

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3/2 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZERDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSERE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. MÁJUS

285. FÜZET.

### A műtrágyák alkalmazásának alapelvei.

A műtrágyák használata néhány év óta örvendetes módon terjed az országban; némely vidékre (Vasmegye) évenként több száz vasuti kocsi rakomány műtrágya érkezik. Mindinkább szaporodik azok száma is, kik a műtrágyaféléket nagy haszonnal használják földjeiken; a gazdák nagyobb része azonban még mindig tartózkodó állásponton van. Vannak, kik egyszerűen felkapott divatnak tartják, a mi előbb-utóbb megszűnik; mások abban a véleményben vannak, hogy hazánk, szélsőséges időjárása miatt, nem alkalmas a műtrágyák használatára; ismét mások az istállótrágyában biznak csak s nem adnak semmit a műtrágyákra; de még elvétve olyan gazda is akad, ki meggyőződve a czélszerűen alkalmazott műtrágyák termésfokozó hatásáról, abban a véleményben van, hogy a műtrágyafélék csak izgatják, ingerlik a földet a bő termésre, s hogy ezek alkalmazásának következése előbb-utóbb a talaj túlságos megörltetése és kimerülése lesz.

Könnyű volna ugyan ezek ellenvetésére azzal válaszolni, hogy a műtrágyák Német-, Angol- és Franciaországban már évtizedek óta vannak használatban, s itthon is nevezhetnénk uradalmakat, a hol évek óta rendszeresen több ezer forint árú műtrágyát szórnak el és pedig mindig fokozódó mértékben a földeken. Pedig ezek mind számolnak s egyikök sem esett a feje lágyára, s semmi esetre sem használná őket csak a divat kedvéért, ha a műtrágyafélék alkalmazása jelentékeny haszonnal nem járna. Mindamellet azt hiszem, nem lesz fölösleges, ha a műtrágyafélék alkalmazásának tudományos alapját, s egyben a műtrágyázás legújabb haladását egy kissé tüzetesebben ismertetem.

\* \* \*

Hogy a föld, ha több éven át egyazon növény magvával vetjük be, nem ad kielégítő termést, sőt évről évre kevesebbet terem, azt már régesrégén ismeri az ember, s a régi gazdák e jelenséget

azzal magyarázták, hogy a »föld beleün egyazon növénynek többször egymás után való termésébe«. Ezért hozták be azután az ugart, s később a vetésváltást, vagyis, hogy a gabonanemű leveles növény a kapás növényvel felváltva termeltessék. A szemlélődő gazdának azután már a régi görögök idejében feltűnt, hogy oly helyeken, a hol az éjenként tanyázó állatok ganaja a földre kerül s alászántatik, a következő évben sokkal bujább a vetés; ettől a megfigyeléstől az állati ganaj összegyűjtéseig s az istállótrágya gazdasági alkalmazásáig már csak egy lépés volt.

Ez — az istállótrágya — mai nap is a mezőgazdasági természetnek egyik alapja, s az fog maradni a jövőben is, s én megtagadom a jó gazda címet attól, ki műtrágyát vásárol s az istállótrágyát nem kezeli megfelelően és veszendőbe engedi menni.

Fejtegetéseim alapját tehát ama több ezer éves megfigyelés teszi, hogy az istállótrágya földjeink termését fokozza.

Mi tehát az istállótrágya? Ez elnevezésen a háziállatoknak alommal kevert s bizonyos fokig kierjedt — elkorhadt — ürülékét értjük. Kérdezzük tovább, mik azok az ürülékek? mi az alom? és minő erjedésen megy keresztül keverékek? Az ürülék nem más, mint az állat emésztő szervein keresztül ment takarmány. Az alom szalmából, száraz levelekből, növénykórókból áll. A takarmányt pedig növénylevelek, hajtások, magvak, gumók stb. alkotják, mihez az ivóvíz járul. E táplálékok egy része az állat szerveiben elég, más részét az állat tej, gyapjú stb. alakban vonja el. A ganaj azonban, akárhogy hányjuk-vessük a dolgot, nem más mint növény. S így, ha a ganaj mivoltáról biztos tájékozást akarunk, mindenekelőtt azt kell tisztába hoznunk, hogy miből áll a növény.

Minden növény elégethető és el nem égethető alkotórészekből vagyis hamuból áll. Az elégethető részek kivétel nélkül a szén, hidrogén, oxigén és nitrogén elemekből állanak, a hamuban pedig, bármely növényből származott is legyen, a kálium, nátrium, magnézium, calcium, vas, silicium, kén és chlór elemeket találjuk. Néha a hamuban más elemek is lelhetők, de ezeknek nem lehet olyan fontosságuk, mint a fentebbieknek, melyek soha egyetlen növény hamvából sem hiányoznak.

A talajban feltaláljuk a növénynek mind elégethető, mind el nem égethető alkotórészeit. Minthogy azonban az elégethető alkotórészek a levegőben is bőségesen föllelhetők, önkényt következik, hogy a növények alkotó elemeiket a levegőből és a talajból veszik.

A ganaj tehát szintén nem tartalmazhat mást, mint a mit azok a növények tartalmaztak, a melyekből származott. Az által, hogy a feltakarmányozott anyagok keresztülmentek az állat emésztőcsator-

náján, elemeikben semminemű változást nem szenvedtek, s ha e növényeket a helyett, hogy feletetnők, alkalmas módon korhadásnak indítva fermentáljuk és szántóföldjeinkre hordjuk, a növényzetre egészen olyan hatással lesznek, mint a ganaj, s így a ganaj termékenyítő hatása keletkezésével semminemű kapcsolatban nem lehet, mert az eredmény azonossága az oknak azonos voltát követeli.

Az istállótrágya nem más, mint az ürülékké vált takarmánynak az alommal együtt fermentálódó keveréke. A fermentálás és korhadás következtében az ürülék és alom elveszti némely tulajdonságát és összeálló homogén anyaggá válik, a mit érett trágyának vagy ganajnak nevezünk.

Ez erjedésnek nevezett korhadás alatt a ganaj nemcsak nem szaporodik, hanem anyagának jelentékeny részét gázalakban elveszti. E kevesbedésen kívül semmit sem változik a tömeg összetétele, s a mely elemek voltak benne erjedés előtt, ugyanazon elemek lelhetők benne az erjedés után. Az erjedés tehát nem más, mint egy neme a korhadásnak, melynek következtében a szövetek felbomlanak, elemeik szabaddá válnak s végül csakis azon szeretlen anyagok (hamu) maradnak vissza és pedig változatlan mennyiségben, a melyből a növények keletkeztek, s a melyet sokkal rövidebb idő alatt is előállíthatnánk, ha a takarmányul használt növényeket elégetnők.

Ebből azután következik, hogy nem a *ganaj az, a mi a növényeket táplálja, hanem egyedül ama jóval egyszerűbb anyagok, melyek a ganaj korhadása alatt keletkeznek.*

Igen fontos annak ismerete, hogy a korhadó növényi részeknek nem szerves vegyületei, hanem csak gáznemű bomlási termékei és ásványi anyagai teszik a növények táplálékát.

Midőn a növények első ízben jelentek meg a föld színén, csak az oldható ásványsókból és levegőből táplálkozhattak. Minthogy pedig a szerves lények természetüket soha meg nem változtatják, önkényt következik, hogy a mostani növények is épen úgy gázokból és ásványi anyagokból táplálkoznak mint az őskoriak.

*A növények csak szeretlen anyagokból táplálkoznak s táplálékuk csak vízben oldható anyagok lehetnek.*

A növényeknek nincsen szájok, emésztő-csatornájok stb., a növényt minden oldalról zárt sejtek alkotják, s így csak azok az anyagok tekinthetők növényi táplálékoknak, a melyek mint vízben oldható anyagok a növényi sejtek és szövetek falain átívódhatnak; s ily módon fölvehetők. E szerint a trágyának, melyet a czélből adunk a talajnak, hogy a növényt táplálja, vagy oldhatónak kell lennie vagy olyannak, mely a talajban oldhatóvá válik, mert különben nem érünk vele célzt.

Ez kézzel fogható igazság ugyan, de tekintve sarkalatos fontosságát foglalkozzunk vele még egy kissé.

Hoagy a növénynek a talajban és a trágyában levő szerves anyagokra s korhadási termékeikre semmi szüksége nincs, s hogy a növény kizárólag csak a levegőben levő széndioxidból és nitrogénből, továbbá a talajban levő azon oldható sókból táplálkozik, melyeket hamujában találunk: arról bárki meggyőződhetik.

Ha 1000 rész desztillált vízhez 1 rész káliumphosphátot, káliumnitrátot, mézsnitrátot, magnéziumsulphátot s némi vasoxidhidrátot adunk, s ez oldatba itatóspapiros között csíráztatott magvak gyökerét belelógatjuk, ha az összes többi tenyészeti tényező is megfelelők (kellő meleg, napfény stb.) a növények csak úgy díszlenek, akár a talajban, sőt még jobban. Ilyen módon neveltem egy szem zabból 1'65 m. magas növényt 136 teljesen kifejtett zabszemmel.

Ha tiszta kvarcchomokot, melyet, hogy a benne levő szerves anyagok elpusztuljanak, előbb kiizzítunk, azután, hogy a benne levő oldható anyagok eltávolodjanak, sósavval kifőzünk s desztillált vízzel kimosunk, s bele magot vetünk, a mag kedvező körülmények között csírázni fog, de azután, nem találván táplálékot, teljesen tönkremegy: ha azonban az ilyen homokban kicsírázott növényeket víz helyett ugyanazon oldattal locsoljuk, melyet fentebb említettem, a növények buja fejlődésnek indulnak s dúsan hoznak magvakat, jeléül, hogy táplálkozásuk követelményei teljesen kielégítettek.

Az istállótrágya tehát nem növényi táplálék, csak olyan anyagokat tartalmaz, melyek a trágya teljes felbomlása után a növény táplálékát teszik, s nem lehet kétségbe vonni azt sem, hogy ezen ásványsók segítségével mi épen úgy, esetleg még jobban díszlésre birhatjuk növényeinket, mint az istállótrágya segítségével. Kimondhatjuk továbbá elvül azt is, hogy: *valamely trágya a ganajnál hatásosabb lehet, kivált azon esetben, ha alkotórészei oldhatóbbak, s a növények könnyebben fölvehetik, mint a ganaj alkotórészeit.*

Vizsgálódjunk most az iránt, szükséges-e, hogy a trágya a növényben levő összes elemeket tartalmazza? Vagy, ha nem, melyek a nélkülözhető, és melyek a nélkülözhetetlen elemek?

Olyan talaj, melyből az összes növényi táplálékul szolgáló vegyületek hiányoznának, nincsen; de a növényre teljesen közőnyös, hogy a táplálékául szolgáló anyagokat mi vittük-e a talajba, vagy pedig a talaj már eredetileg tartalmazza; fődolog csak az, hogy a szükséges táplálék a talajban rendelkezésére álljon.

Míg a trágya valódi mivoltát nem ismerték, míg a trágyázásnak nem a talaj termékkennyé tétele és a növény táplálása volt a

czélja, s a trágyázás csak némely kedvező hatás megfigyelésén alapult, a melynek okát azonban nem ismerték: nem volt más teendő, mint alkalmazni a ganajat, s más hasonló anyagokat, ha voltak, s gyakran megelégedni a szerényebb termésekkel, vagy várni, míg a talaj tartalékanyagai oldhatókká váltak; innen az ugar szükségessége.

A gazdák minden gondja abban öszpontosult, hogy minél több ganajt gyűjtsenek össze, s hogy az abban levő anyagok talajban való felbomlását elősegítendő, lehetőleg jól készítsék, kiejesszék és megmunkálják.

Az istállótrágya meg is érdemli a reáfordított figyelmet, nem csak azért, mert aránylag olcsó, de azért is, mert növényekből származván az összes növényi táplálékokat tartalmazza, s így minden talajon sikert tanusítván, általános trágyának mondható. Azonfelül a trágya szerves anyagainak, mint hűmuszképzőknek kiváló jelentőségét sem szabad felednünk, de ezeket mint nem növényi táplálékokat hagyjuk ez egyszer számításon kívül.

De a növénytől a talajból kivont minden anyagot pótolnunk valóban felesleges; olyan talaj, a mely silícium-, kén-, nátrium-, mágnézium-, vas- és chlórvegyületeket bőségesen nem tartalmazna, a nagy ritkaságok közé tartozik; ezeket tehát trágyaképen alkalmazva, nem mozdítjuk elő földjeink termőerejét. Hátra vannak e szerint még a phosphor, a kálium, a mész és nitrogén, melyek pótlására már gyakrabban van szükség, bár világos, hogy pl. mész-talajon a mésztrágya felesleges, s hogy az olyan talajra, a mely a mondott anyagok egyikével vagy másikával bőven el van látva, a megfelelő trágyaszert felhordani oktalanság volna.

A phosphort phosphátok, a kálit kálisók, a meszet márga, gipsz, égetett mész, s a nitrogént salétrom vagy ammoniák alakjában szoktuk pótolni.

a) *A phosphátok pótlása.* A talaj phosphorsav-szükségletének fedezetére a különböző superphosphátok, a Thomas-salak, a csontliszt s elvétele ásványi phosphátok használatnak.

A műtrágyák alkalmazásának jövedelmezősége attól függ, hogy azon alakját válasszuk a phosphorsavnak trágyázására, a mely alakban a leggazdaságosabb és legjөvedelmezőbb.

1 kg.  $\%$  phosphorsav kerül jelenleg: Thomas-salakban 17—18 krajczárba, csontliszt superphosphat alakban 28—30 kr.-ba; 1 kg.  $\%$  nitrogén kerül kénsavas ammonium alakjában 70 kr.-ba, chilisalétrom alakjában 77 kr.-ba; 1 kg. káli kerül kénsavas káli alakjában 23 kr.-ba.

Az most a kérdés, hogy, melyik műtrágyát válasszuk? Ez mindig azon cél szerint választandó, a melyet el akarunk érni.

A superphosphat hatása gyors, de hamar elmuló, mert a phosphorsavat oldható állapotban tartalmazza.

A Thomas-salak hatása már jóval lassúbb, de kitartó.

A csontlisztben levő phosphorsav hatása meg még lassúbb mint a Thomas-salaké.

Végül a phosphoritokban és a belga phosphatokban levő phosphorsav oly rendkívül lassan hat — mert vízben majdnem oldhatatlan — hogy ezeket csak superphosphat alakban használhatjuk kedvezően; ilyen rendkívül nehezen oldható phosphorsav 3000—1000 kg. van földünk művelési rétegében hektáronként, s így könnyen belátható, hogy 50—60 kg. ilyen phosphorsav földünk termőerejét fokozni nem fogja.

Csattanósan bizonyítják ezt Wagner darmstadti tanárnak évek óta folytatott kísérletei, melyek közül csak a következőt említem.

Wagner kísérleteit cinkbádógból készített edényekben végzi, melyeket kitünően összekevert egyforma minőségű földdel tölt meg, s melyek megfelelő módon alúlról nedvesen tartatnak, s az időjárás káros hatása ellen védelmeztetnek.

A közlendő adatok 3—6 párhuzamos kísérlet átlagát mutatják:

1. <i>Kísérlet zabbal.</i>		
	Szem	Szalma
Phosphorsav trágya nélkül termett egy edényben	116 g.	130 g.
Ehhez keverve:		
1 g. phosphorsavat superphosphat alakban.	239 »	292 »
2 » » Thomas-salak »	342 »	412 »
2 » belga phosphatot	121 »	140 »
2. <i>Kísérlet árpával.</i>		
	Szem	Szalma
Phosphorsav trágya nélkül termett	98 g.	126 g.
E talajhoz keverve:		
1 g. phosphorsavat szuperphosphat alakban	217 »	291 »
2 » » Thomas-salak »	293 »	393 »

Ezekből látható, hogy a belga phosphatok trágyaértéke vajmi kevés, s hogy csak az iránt kell tisztába jönni, superphosphatot vagy Thomas-salakat lesz-e célszerűbb alkalmazni.

E kísérletekből az következne, hogy addig, míg a superphosphatok phosphorsava nem  $2\frac{1}{2}$ —3-szor olyan drága, mint a Thomas-salaké, a Thomas-salak lisztet alkalmazni trágyául sokkal célszerűbb, sokkal jövedelmezőbb.

Ez az okoskodás azonban helytelen.

A vaskohók nem bírnak annyi Thomas-salakat készíteni, hogy a gazdák szükségletét teljesen fedezhessék; a salak a kohászat mellék-

terméke, s így arról szó sem lehet, hogy a vasművek több vasat készítsenek a salak kedvéért, mint a mennyit méltányos áron el tudnak adni. Így azután a superphosphatokra is reászorulunk.

Ezenfelül tudnunk kell, hogy vannak esetek, midőn a növény phosphorsav-szükségletét a Thomas-salak phosphorsava is teljesen fedezi, s ennek hatására maximális termést ad; más esetekben ugyan-ezen cél elérésére kénytelenek vagyunk a superphosphatokat alkalmazni, noha jóval drágábbak a Thomas-salaknál.

Általában ismeretes, hogy a Thomas-salakban levő phosphorsav magában a vízben fel nem oldódik, hanem a különböző sók, továbbá a húmuszsavak — a szénsav — és a növénygyökerek kiválasztotta savak hatása alatt válik oldhatóvá s így a növények számára fölvehetővé. Azon a talajon, a hol a Thomas-salak phosphorsavát feloldó tényezők kisebb mértékben lehetők, vagy éppen hiányzanak, ott a Thomas-salak alkalmazása nem fogja a kellő eredményt létrehozni, ez esetben tehát a superphosphat alkalmazása mellőzhető, föltéve, hogy a talaj phosphorsavpótlásra szorul. A Thomas-salak éppen úgy mint a csontliszt főleg csak húmuszos talajban ad igen kedvező eredményt.

Tekintetbe veendő azonban még egy más körülmény is. Ha valamely, phosphorsavban szűkölködő talajt superphosphattal trágyázunk, az a növényeket gyors fejlődésre bírja, a kalászosak igen jól megbokrosodnak, bőven fejlesztenek kalászt és szalmát; de ha a talajban nincs elegendő mennyiségű lassan oldódó phosphorsav, a mely a növény phosphorsavszükségletét lassan bár, de állandóan fedezhesse, a kalász jórészt üresen marad, mert a könnyen oldódó superphosphat phosphorsava a magképzésig más célokra használtatott fel, mikor pedig a mi szempontunkból legnagyobb szükség volna reá, nem áll rendelkezésre. Így lassan engedi át a növénynek phosphorsavát a korhadó húmusz vagy istállótrágya és a lassan, de sokáig ható Thomas-salak.

Különösen feltűnő ez olyan talajokon, melyek chemiai összetételöknél fogva a phosphorsavat csak kevésbé abszorbeálják, hol tehát a superphosphat phosphorsava sokáig oldatban maradván, bőven áll rendelkezésre, s ez okból csakhamar el is fogyaszttatik.

Az ilyen kevés meszet tartalmazó homokos és tőzegtalajokon, továbbá a lápos földeken, melyek húmuszban bővelkednek, de mészen szegények, a Thomas-salak alkalmazása jóval kedvezőbb, mint a superphosphaté. Ez állítást számos kísérlet bizonyítja.

Ha tehát a talajt phosphorsavban akarjuk gazdagítani, azt lassan, de folyton működő phosphorsavval kell ellátni, s e célra legalkalmasabb, már olcsóságnál fogva is, a Thomas-salak; ez való az

úgynevezett helytálló növények alá, minők a szőlők, gyümölcsösök, rétek, több évig kitartó és takarmányt termő szántók. De azért ne gondoljuk, hogy Thomas-salakkal a talajról a lehető legnagyobb, tehát maximális terméseket fogjuk kapni.

Ha aránylag rövid élettartamú növényeket termesztünk, a melyeken a fejlődés gyorsítása a fődolog, s a talaj oldható phosphorsav-készlete még sem olyan nagy, hogy eme nagy követelésű növények szükségletét teljesen fedezhetné, akkor a superphosphatok alkalmazása még mindig fokozza a termést és mindig kifizeti magát.

Ezek után ki-ki könnyen megítélheti, mikor alkalmazzon Thomas-salakot és mikor superphosphatot földjein.

A superphosphatot épen oldhatóságánál fogva tavasszal is alkalmaztatjuk, a Thomas-salak azonban legcélszerűbben ősszel alkalmaztatik, hogy a téli nedvesség s az elmállás tényezői tartós hatására tavaszig nagyobb része váljék oldhatóvá.

A superphosphatot azonban ősszel is alkalmaztatjuk. Azok, a kik a superphosphatot azért nem merik őszkor alkalmazni, mert nézetök szerint az oldható phosphorsavat az őszi esőzések és a téli nedvesség kimossa a talajból és a növényzetre veszendőbe megy, nagy tévedésben vannak: a talaj az oldható phosphorsavat olyan erősen abszorbeálja és tartja vissza, hogy vízzel kimosni nem lehet belőle, s a talaj csak a növények gyökereinek engedi át. A phosphorsav a talajban sohasem mehet veszendőbe.

Így a superphosphatot szükség esetén ősszel is alkalmazhatjuk, például ha az ősz rendkívül száraz és meleg, s a talajt az ősziék alá alig lehetett kellőképen előkészíteni, s így az őszi vetés chemiai és fizikai szempontból igen kedvezőtlen talajt talált; hiányzik a talaj beéredése és ezzel a könnyen fölvehető növénytáplálék s így az őszi vetés rosszul sikerül, ekkor hiányos és rossz is marad továbbra is.

A mit a növény növekedés tekintetében az első időszakban elmulasztott, azt a későbbi korban csak ritkán bírja pótolni.

E bajon úgy segíthetünk, ha az istállótrágyán kívül superphosphatot és némi chilisalétromot is alkalmazunk, mert ezek a fiatal növénynek bőséges táplálékot nyújtanak, tehát erős fejlődésnek indítják, az erősebb növények pedig jobban kibírják a tél viszontagságait, könnyebben kiheverik az állati ellenségek okozta károkat, miért is ily esetekben igen ajánlható rozs és búza alá kat. holdanként vetés előtt, vagy vetés alkalmával 150—200 kg. superphosphatot és 40—50 kg. chilisalétromot szórni el.

δ) *A nitrogén pótlása.* A nitrogén hiányát pótló kereskedelmi trágyák kétség kívül aránylag a legdrágábbak: a mai, különben



alacsony árak mellett 1 kg. nitrogén chilisalétrom alakban 77—80 krajczárba, 1 kg. nitrogén ammonsulphat alakban mintegy 70 kr.-ba kerül.

A gyakorlati gazdák általában szívesebben használják a chilisalétromot, mint az ammonsókat s valóban számos évi tapasztalat azt tanúsítja, hogy az ammonsók termésfokozó hatása bizonyos növényekre és bizonyos talajokon jóval alacsonyabb, mint a nitrátoké, s a nitrátok hatását soha utól nem éri. Az újabban eziránt tett kísérletek, főleg P. W a g n e r kísérletei azt tanúsítják, hogy az ammon-nitrogénjével előidézett termés-szaporulat az ugyanazon mennyiségű salétrom nitrogénjével kapott termés-szaporulatnak legfeljebb 90%-át teszi.

Mi lehet ennek az oka?

Az ammoniák a talajban nem marad meg változatlanul, hanem ott előbb-utóbb salétromsavvá alakul át; és ez átalakulás nem megy minden veszteség nélkül, minthogy az eziránt tett vizsgálódások szerint az ammoniák alakban adott nitrogénnek mintegy 10%-a vesztőbe megy, s így, mivel 100 súlyrész ammoniák nitrogénből csak 90 súlyrész salétrom-nitrogén lesz, megvan a magyarázata annak, hogy a kénsavas ammon termésfokozó hatása a chilisalétrom trágya-hatásának legjobban esetben csak 90%-át teszi.

Az ammonsulphat hatása nagyon megközelíti a chilisalétrom hatását az olyan talajokon, a melyekben salétrommá változása könnyen történhetik; de minél kedvezőtlenebbek erre a körülmények, annál nagyobb a kettő között a különbség.

Legjobban megfelel ennél fogva az ammonsulphat-trágya a meszes, homokos és meleg talajokon; különösen fontos pedig, hogy a talaj elegendő meszet tartalmazzon, mely az ammonsulphat kénsavát elvonja, és a keletkező salétromsavat azonnal közönyösítse; ez okból, ha mészhányban szenvedő talajokat az ammonsulphat mellett még meszezzük vagy márgázzuk is, az ammonsulphat hatása szembeszökően emelkedni fog.

Bizonyítják ezt W a g n e r-nek következő kísérletei:

Tőzeges talaj chilisalétrommal termett . . . .	100-zal,
» » ammonsulphattal » . . . .	28-czal,
» » » és márgázva termett	90-nel

többet, mint a trágyázatlan próba; az ammonsulphát tehát mészben szegény talajra egyáltalán nem való.

Szintén kevesebb hatásúnak bizonyult az ammonsulphat cukor-répa, takarmányrépa s burgonya alá, minek magyarázata, ugyan-

csak Wagner kísérletei szerint, a chilisalétrom nátrontartalmának tulajdonítandó, mely a talajban levő kálivegyületeket a növények számára jobban kihasználhatókká teszi. Ezt bizonyítják legalább azon kísérletek, midőn a kénsavas ammoniák mellé még konyhasóval (chlórnátrium) is trágyáztak, midőn az ammonsulphat hatása nemcsak utolérte, de néha felül is multa a chilisalétrom termésfokozó hatását.

A chilisalétromsavval való trágyázásnak azonban szintén megvannak a maga árnyékoldalai.

Mindenekelőtt tudnunk kell, hogy a talaj a chilisalétromot, illetőleg a salétromsavat nem abszorbeálja, s ha laza, áteresztő talajon, mely még nincs növényzettel fedve, bő eső éri, a talajból eltűnik, kimosódik s így termésfokozó hatását hiába várjuk. Ez az oka, hogy a salétromot csak fejtrágyaként szórjuk el már kikelt növényeinken; alátakarni, mint más trágyafélét, nem szükséges, hiszen az eső úgy is a növénygyökerek hatáskörébe juttatja, s nem is adjuk egyszerre az egész szükségletet, de két-három adagra osztva, például őszi búza alá egy negyedét ősszel, egy negyedét kora tavaszszal, két negyedét a szárba induláskor.

Vajjon mi történik, ha valamely nitrogénben szűkölködő homoktalajt, például zabbal vetünk be, s egyidejűleg kat. holdanként 60—70 kg. chilisalétromot szórunk el rajta? A zab gyors fejlődésnek indul, buján bokrosodik, sok kalászt nevel, sok szalmát terem, de a szemtermés nem lesz kielégítő, mert hiányzik a talajban a szerves nitrogén: hiányzik a talajban az az anyag, mely lassan, de folytonosan szolgáltatná a nitrogént, mely a szem-, valamint a szalmaképzésre szükséges. A salétrom nitrogénjét hamarosan elhasználja a növény, s buja fejlődésnek indul, de ez csak ott kedvező, a hol elegendő lassú hatású nitrogén is van jelen, mely a növény későbbi szükségletét pótolhatja. Ilyen lassú hatású, lassan ammoniákká s ebből salétromsavvá változó nitrogén van az istállótrágyában.

A hűmuszban és nitrogénben szűkölködő talajt a salétromsavnak, tehát chilisalétromnak egyedül való alkalmazásával nem tehetjük bő termővé, mert a talajban istállótrágyára, vagy más nitrogéntartalmú, a talajban lassan elkorhadó szerves anyagra is van szükség.

A talajnak nitrogénnel való ellátása igen fontos. Növényeinknek kat. holdanként 60—100—150 kg. nitrogénre van szükségök, hogy a maximális termést produkálhassák, s minthogy 1000 kg. mérsékelten korhadt istállótrágyában csak mintegy 5 kg. nitrogén található, földjeinknek a növények szerint, melyeket rajtok természeteni szándékozunk, 120—200—300 q. istállótrágyára volna szükségük *évenként*; de ez nem is elegendő, mert a trágya elkorhadása 3—4 évig

is eltart, s így az egy évre szánt nitrogénmennyiség nem áll egészen rendelkezésére; ez okból, ha a gyenge vetéseket felsegélni s fejlődésüket előmozdítani akarjuk, istállótrágyán kívül holdanként 50—60 kg. chilisalétromra is lesz szükség.

A talaj nitrogénszükségletét azonban más módon is pótolhatjuk, és pedig olcsó áron.

Feltűnt, hogy némely növény alá a nitrogéntrágyának alig van hatása, noha e növények egy holdon kétszer-háromszor annyi nitrogéntartalmú anyagot fejlesztenek, mint a gabonafélék; most már tudjuk, hogy ezek a pillangós virágúak közé tartozó növények a levegőben levő szabad nitrogént is fel tudják fehérjefélekévé dolgozni, s így a helyett, hogy a talaj nitrogénkészletét apasztanák még szaporítják.

Ott, a hol az istállótrágya bármely okból elegendő mennyiségben nem áll rendelkezésre, e növényeknek *zöld trágyaképen* való alkalmazását melegen ajánlhatjuk. A zöld trágyázás abban áll, hogy a talajról lekerülő vetemény tarlóját azonnal alászántjuk és phosphorsavval, esetleg kálisókkal megtrágyázva, azonnal bevetjük a pillangós virágú növény magvaival, s az időközben szépen fejlődő növényeket ősszel, mint trágyát alászántjuk. Hogy milyen hatása van a zöld trágyául használandó pillangósok alászántásának, mondják meg Wagner következő kísérletei:

1. Trágya nélkül termett . . . . .	92 g. zab
2. 30 g. chilisalétrommal trágyázva	375 » »
3. Mustár mint zöld trágya után .	70 » »
4. Bükköny mint zöld trágya után	416 » »
5. Csillagfürt » » » »	323 » »
6. Pohánka » » » »	53 » »
7. Borsó » » » »	400 » »

A mustár és pohánka nem pillangós virágú növény, s így a zabot nitrogéntáplálékkal nemcsak nem láthatták el, de még a talaj nitrogéntartalmát apasztották is, s így utánok a termés silányabb volt mint a trágyázatlan területen.

Akár hányszor megfigyelték, hogy a hektáronként 18 frtba kerülő bükköny, borsó vetése után, ha zöld trágyaként alá szántották, akkora terméstöbblet volt (35 métermázsa egy hektárról; 1 kat. hold = 0,575 hektár), mint a mennyit 10 q. chilisalétrom után szoktunk számítani; 10 q. chilisalétrom piaci ára pedig 110—120 frt. Máskor 1 hektárra vetettek zöld trágyául 35—40 kg. szeradella-

magot 4—5 frt értékben, s 20 métermázsa zab terméstöbbletet eredményezett.

Szóval, mai napság nem érdemli meg az »intelligens gazda« elnevezést az, a ki nem igyekszik ezen pillangósvirágú növények termesztésével a levegő nitrogénjét elfogni, s földjeinek gazdagítására felhasználni.

Ne feledjük azonban sohasem, hogy a zöld trágya csak az istállótrágya pótszere, s a legtöbb esetben czélszerűbb, a zöld trágyául vetett növényt állatainkkal megetetni, s ezek trágyáját hordatni földjeinkre, mert ez esetben állataink, tejet, vaját, gyapjút, húst, zsírt is produkálnak, s a megetetett takarmányban lévő nitrogénnek legnagyobb része mégis visszakerül a trágyába, s azzal a szántóföldbe.

A zöld trágyát feltétlenül ajánlani csak olyan esetekben merjük, midőn a kellő állat létszámmal bármely okból nem rendelkezünk, midőn a trágyázandó tábla olyan messze esik a majortól, hogy a zöld takarmány behordása, s a belőle származó trágya kihordása nagyon sokba kerülne, vagy olyan meredek területekre, melyeken a közlekedés nagyon nehéz stb.

Tekintve a nitrogénvegyületeknek nagy trágyaértékét és árát, mindenképp arra kell törekedni, hogy a trágyatelepen a trágyában levő nitrogén vesztőbe ne menjen. Tüzetes vizsgálódások azt tanúsítják, hogy a rosszul kezelt trágyatelepen az istállótrágyában levő anélkül is kevés nitrogénnek egy negyedrésze is vesztendőbe mehet, ha gondját nem viseljük; de másrészt azt is tudjuk, hogy a híg kénsav, a gipsz, a superphosphatgipsz, vasgálicz alkalmazásával e vesztéseket a minimumra redukálhatjuk.

Messze vezetne, ha ezek alkalmazásának módjára is ki akarnánk terjeszkedni; legyen elég annyit említeni, hogy czélszerűen cselekszik a gazda, ha a superphosphatot a helyett, hogy közvetlenül szántóföldjein hinti szét, előbb istállótrágyája konzerválására használja, mert így is szántóföldjére kerül, s ez esetben szántóföldjét nemcsak phosphorsavban, de nitrogénben is fogja gazdagítani.

c) *A kálium pótlása.* Nem szorul bővebb megokolásra az a kijelentés, hogy legyen bár meg a talajban a káliumon kívül minden növényi táplálék a kellő mennyiségben: bőséges termésre nem számíthatunk. A kálisókat szintén fokozódó mennyiségben használják a gazdák. Igaz, hogy sok esetben a kálisók alkalmazása természesaporulatot nem okozott; de ennek nem az a következése, hogy a kálisókkal való trágyázás nagy kockázattal jár, vagy, hogy némely

növények a kálitrágyát nem hálálják meg, mert kálisókra kivétel nélkül minden növénynek van szüksége. Ha a kálitrágya sok helyen nem vállt be, annak az az oka, hogy nem alkalmazták a kellő módon, a kellő időben, vagy a kellő helyen.

Nem szándékozom e helyen nagyon is a részletekbe menni, csak azt kívánom megjegyezni, hogy a kálisók különösen homok- és tőzeges talajra, főleg foszfatokkal együttesen alkalmazva, gyakran rendkívüli eredményeket adnak, s főleg rozstot nem is volna szabad vetni kálisók és foszfatok nélkül. A kálisókat már ősszel felhinthetjük, vagy, ha gátolva volnánk, télen a hóra is elszórhatjuk, mert a kálit a talajból nem mossa ki sem az eső, sem a téli nedvesség.

\* \* \*

Hazánkban a műtrágyák alkalmazása örvendetes lendületet vett, mit azt hiszem szépen bizonyítanak a következő statisztikai adatok.

A magyar-óvári gazdasági vegyakisérleti állomás munkanaplójának tanúsága szerint 1886 előtt elvétve küldetett be vizsgálatra egy-egy műtrágya; 1886-ban beküldetett 15, 1887-ben 25, 1888-ban 47, 1889-ben 44, 1890-ben 63, 1891-ben 91, 1892-ben 147; a műtrágyák száma tehát 6 év alatt tízszeresre emelkedett.

Belátva a műtrágyák helyes alkalmazásának rendkívüli termés-fokozó hatását, kívánatos, hogy új hat év múlva ismét tízszeresre emelkedjék.

E fejtegetésnek is az volt célja, hogy az érdeklődők a műtrágyák lényegéről helyes fogalmat szerezzenek, s hogy a külföldön több mint 50 év óta használt ez anyagok alkalmazása nálunk is minél előbb, s minél tágabb körben terjedjen.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

## A szódagyártásról.

A szódagyártásnak, e hatalmas chemiai iparágak fontosságát nem szükséges hosszasan bizonyítani. Elég arra utalni, hogy az üveg- és szappangyártás, a szövőipar, a szövetfestés, a papírosipar stb. felvirágzásának a szóda és melléktermékeinek nagyban és olcsón való előállítására elengedhetetlen feltétele volt. Joggal mondhatjuk tehát, hogy az a szerény francia orvos, a ki épen 100 évvel ezelőtt találmányával a szódanak kimeríthetetlen forrását nyitotta meg, érdemessé tette magát az utókor örök hálájára.

Igaz, hogy a szóda, a mennyiben a természetben már készen is előfordul, réges-régen ismeretes volt. Már az ó-testamentom említést tesz egy »neter« nevű anyagról, mely tisztításra szolgált, s mely kétségen kívül azonos a görögök »νιτρον« és a rómaiak »nitrum« nevű anyagával. Hasonló célra szolgáló anyagot jelöltek az arabok »kali« vagy »alkali« névvel. Mindezen elnevezéseken kétségtelenül a G e b e r először használta »szóda« értetődött. Annyi azonban bizonyos, hogy a szóda (nátriumkarbonát) és hamuszir (káliumkarbonát) közötti különbség nemcsak az ó-korban, de még a XVIII. század végén sem volt földerítve. Hiszen a göttingeni társaság e vitás kérdés megfejtésére 1782-ben még pályadíjat tűzött ki.

Nagyon természetes, hogy az emberiség szódaszükségletét első sorban azon forrásokból fedezte, melyek legkönnyeb-

ben voltak hozzáférhetőek, s melyeknek kiaknázása a legkisebb munkát s legkevesebb szakértelmet kívánta. Ilyenekben pedig nem volt hiány. Ázsiában a Kaspi- és Fekete-tenger között, Egyiptomban, Közép-Afrikában, valamint hazánkban az úgynevezett szikes tavak vize nagy mennyiségű szódát tartalmaz; az e tavak között levő területeken pedig a nátriumhidrokarbonát mint kivirágzás fordul elő (tróna, urao, széksó).

Noha e szódaforrások ma már gyakorlati jelentőségüket teljesen elvesztették, tekintettel arra, hogy épen hazánk még csak a közelmúltban, néhány évtizeddel ezelőtt, szódatermesztésével a világpiacra nagy szerepet játszott, megemlítem, hogy Pestmegyében, a Hajdúságban és Szabolcsmegyében sok százra rúg az ilyen szikes tavak száma, melyek nyaranta gyakran teljesen kiszáradnak. A talajvíz e vidékeken konyhasót és kettős calciumkarbonátot tartalmaz, melyeknek cserebomlásából nátriumhidrokarbonát keletkezik és azután mint széksó kivirágzik. A széksót régebben mindenütt, ma már csak kivételes helyeken, például Akasztó mellett,\* reggelenként össze-seperték, kilugozták, az oldatot bepárologtatták, s az így kapott sötömeget a közkeveltségű »magyar szóda« néven kereskedésbe juttatták. Ez az iparág

\* L. Az osztr.-magy. monarchia frásban és képbén. VII. 174. lap.

azonban, a tüzelőanyag drágulása és a természetés bizonytalansága miatt szemben a mesterséges úton gyártott szóddal nem versenyezhetett. 1852-ben 8400 métermázsára rúgott az alföldön összegyűjtött nyers sziksó mennyisége; 1868-ban már 1750 métermázsára sülyedt, ma pedig már ennek is csak kis tört részét teszi.

A nátrontartalmú növények hamujából előállított szóddának a mult század végén nagyobb jelentősége volt, mint a természetesnek, sőt némi jelentősége még mai nap is van. Tudvalevő, hogy a növények túlnyomó része kálisókkal táplálkozik, s ezeket gyűjti össze szervezetében. Azonban egyes fajok csak nátrontartalmú talajban tenyésznek, s ennél fogva sós források és tavak, valamint a tengerpart közelében található. E növények a talajból vett szervesetlen nátronsókat oxálsavas, borkősavas és más szerves sókká álakítják át, minek folytán hamujok nátriumkarbonátot tartalmaz. E tulajdonságuknál fogva e növényeket egyes vidékeken, pl. a spanyol partokon, Teneriffa szigetén, a skót és ír partokon, Dél-Oroszországban, Arméniában és egyebütt még ma is természetik és feldolgozzák. Spanyolországban ez az iparág különösen nagy szerepet játszott, a mi kitűnik abból, hogy 1834-ben 120,000 métermázsa szóddát szállított Angolországba; de kivitele 1864-ben már 12,000 métermázsára sülyedt. A Kanári-szigeteken (Teneriffa) a »barilla szóda« a dísznövénynek nálunk is ismert *Mesembryanthemum crystallinum*ból (jégvirág) állítatik elő. Vastag, húsos levelei jégcseppekhez hasonló nyúlványkakkal vannak fedve, melyek oxálsavas nátrontól állanak. A barilla oly kedveltségnek örvendett, hogy a később keletkezett angol gyárak a mesterséges szóddát eleinte »British barilla« néven bocsátották a kereskedésbe.

Ily helyzetben volt a szódaipar, midőn a mult század vége felé végre megállapították, hogy a szóda és a mérhetetlen mennyiségben előforduló konyhasó bázisa egy és ugyanaz. Meg is indultak a kísérletezések abban az irányban, miként lehetne a konyhasót szóddává átalakítani. A kérdés megfejtése már-már égető szükséggé vált. A szódaelőállítás csekély volta, a szóddának, valamint a hamuzsírnak nagy ára és az aggodalom, hogy az iparüző államok erdőállománya teljesen tönkre megy, ha a folyton növekedő alkaliszükségletet a fahamúból előállított hamuzsírral kell fedezniök: hatalmas ösztönzésül szolgált ily kísérletekre. Hozzájárult még a francia akadémianak 1775-ben e kérdés megfejtésére kitűzött 2400 franknyi pályadíja, mely, bár mai napig sem adattott ki, tagadhatatlanul nagy mértékben hozzájárult e fontos probléma megoldásához.

Ugyanis a pályázók között volt pater Malherbe, benedekrendű szerzetes, a ki glaubersót vassal és faszénnel akart lángkemenczében izzítani, s a kihült tömegeből a szóddát kilugozni; továbbá De la Métherie, ki glaubersót szénnel izzított, s azt képzelte, hogy ilyen módon szóda keletkezik és kénsav távozik el, melyből kénsav lesz előállítható. S bár ez eljárásnak semmi gyakorlati fontossága nem volt, Leblanc Miklós kísérleteit, melyeknek saját vallomása szerint ez volt az alapja, melyből kiindult, teljes siker koronázta.

Leblanc Miklós 1742-ben született Ivoy-le-Prében, Cher departementban. Kezdetben orvostudományokkal foglalkozott s 1780-ban az orleansi herczeg (Egalité Fülöp) udvari orvosa lett. A chemia iránt mindig szeretettel viselkedett, s a Collège de Franceon Darcetnak, a híres chemikusnak előadásait

nagy szorgalommal hallgatta. Az akadémia pályadíja a ő érdeklődését is fölkelte a kérdés iránt, noha nem volt a pályázók között. Azonban 1787-ben állítólag már készen volt találmányával, a melyet 1789-ben az orleansi herceg elé terjesztett, kérve pártfogását és támogatását gyakorlati értékesítése céljából. A herceg Darcet meleg ajánlatából kezébe vette e fontos ügyet, s 1790-ben Leblanc-kal és Dizé-vel szerződésre is lépett. Ez utóbbi ólomfehér előállítására vállalkozott saját új módszere szerint. A szerződés értelmében a két feltalálónak gyáruk megalapítására 200,000 frankot bocsátott rendelkezésére, mely összegből az első Leblanc rendszerű szódagyár St. Denisben, Párizs mellett, csakhamar fel is épült. Mellesleg megjegyezve, az orleansi herceg e vállalat életbeléptetésekor épenséggel nem feledkezett meg saját érdekéről. A feltalálók a szerződés szerint a hercegnek a befektetett tőke után 10%-os kamatot tartoztak fizetni. Őt illette továbbá a 10%-os kamat levonása után fenmaradó tiszta nyereség  $\frac{1}{2}$  része; ugyanennyit kapott Leblanc és Dizé együttesen, a hátralevő  $\frac{1}{2}$  rész pedig Shéet, a herceg jószágigazgatóját illette meg, ki a vállalatban mint az alapító bizalmi férfi szerepelt. A gyár valószínűleg 1791-ben indult meg s naponként 200—300 kilogramm szódát készített. Úgy látszik, hogy a gyár felvirágzására alapos kilátás volt, annyira, hogy a herceg a befektetett tőkének visszafizetésére is számíthatott. Erre utal az 1791-ben kötött új szerződés, melynek értelmében a 200,000 franknyi alaptőke s ennek kamata az első nyereségek 70%-ának erejéig visszafizetendő, a fenmaradó 30% pedig a fentebbi kulcs szerint osztandó fel, mely kulcs mindaddig érvényben marad, míg a gyár évi egy

millió franknál többet nem jövedelmez. Lehetségesnek tartották tehát, hogy a gyár 500%-nál is többet jövedelmezhet. Ugyanekkor Leblanc szabadalmat vett találmányára, s ez volt egyike a legelső francia patenseknek.

Mielőtt e gyár viszontagságos történetét leírnám, lássuk, miben állott Leblancszódagyártásának korszakalkotó eljárása, melynek feltalálása örökké emlékezetes marad a chemiai ipar történetében; nemcsak azért, mert kiinduló pontja és alapköve az egész chemiai nagyipar hatalmas föllendülésének, hanem a találmányok történetében páratlanul álló ama körülménynél fogva is, hogy az egész eljárás már első leírásában is oly pontosan és tökéletesen meg volt állapítva, hogy rajta a dolog lényegére nézve változtatni mai napig is alig lehetett.

Leblanc a konyhasót Glauber módszere szerint kénsavval hevítve, nátriumszulfáttá alakította át. A gázalakban távozó sósavat ammoniákos vízbe vezette, s így szalmiákot állított elő. A jól kihevített nátriumszulfátot egyenlő súlyú mészkővel és félannyi szénnel lángkemenczében megolvasztotta. Az olvasztott tömeget kihülése után felaprózta, kilugozta, az oldatot bepárologtatta, s a kristályosodó szódát meleg levegőáramban megszáritotta.

Nem tekintve a készülékek tökéletesebb voltát, szakasztott ilyen módon készül a Leblanc-szóda jelenleg is, száz esztendővel feltalálása után.

»La Franciade« volt czíme a gyárnak; fényes kilátásokkal kezdte meg műveletét. Nagy kereslet, csekély kínálat, s a mai állapotokhoz képest hihetetlenül nagy árak biztosították jövőjét. Azonban a nagy forradalom kitörése megsemmisítette a szép reményeket. Az



orleansi herceget 1793-ban elfogták és kivégezték, birtokait pedig, valamint gyárát elkobozták. A jóléti bizottság egyszersmind tekintettel arra a nagy veszedelemre, melyben Franciaország a háborús viszonyok miatt forgott, hogy az ország a külföldről iparilag is függetlenné tételre, felszólítást intézett mindazokhoz, a kik valamely szódagyártásra alkalmas eljárás birtokában vannak, hozzák azt teljes nyíltsággal 20 nap alatt a bizottság tudomására. Leblanc sietett eleget tenni hazafiai kötelességének. A bizottság találmányának gyakorlati megvalósíthatóságát nagy kegyesen elismerte, s nyilvánosan közzé is tette, bár a benyújtott 12 eljárás között nem neki adta az elsőséget.

Ezzel tehát e nagyfontosságú találmány, *ép most száz esztendeje*, az emberiség közkincsévé vált, de Leblanc elvesztvén egyszerezre gyárát s szabadalmát, s így minden vagyonát, a legnagyobb nyomornak nézett elébe. Igaz, hogy 1801-ben a kormány kárpótlásképen a gyárát visszaadta neki, s több ízben pár ezer frankkal segélyezte is, de a rendes műveletet tőke hiányában nem lehetett fentartani. Noha a vállalat fontosságát általánosan elismerték, annyira, hogy a Société d'Encouragement 1802-ben első megtakarításából 2000 frankkal jutalmazta Leblancot, ily csekély összegekkel a gyár fennállása biztosítható nem volt. Azért Leblanc 1806-ban újra a kormányhoz fordult segélyért, de a kiküldött vizsgáló bizottság kijelentette, hogy az állam a gyár átadásával a feltaláló iránt minden kötelezettségének eleget tett. Ennek folytán a technikai chemia e kimagasló alakja, kinek eszméje milliárdokra rúgó hasznot hajtott s hajt még ma is az emberiségnek, mint koldus, a ki embertársainak terhére esik, a st. denisi szegények házába került. Ki csodálhatja, hogy ilyen körülmények

között elvesztette lelki egyensúlyát és kétségbeesésében öngyilkossággal vetett véget minden nyomorúságának.

Leblanc utódait III. Napoleon 1850-ben nagyobb összeggel kárpótolta s emlékéért az utókornak ércszobor hirdeti, melyet a francia nemzet a külföld hozzájárulásával emelt 1887-ben. A remek szobor Hiolle műve és a Conservatoire des arts et métiers díszudvarában van elhelyezve, Papin szomszédságában.

Leblanc tragikus halála után idegek osztozkodtak nagyértékű szellemi örökségén. Az ő eljárása szerint dolgozó két szódagyár (az egyik Párizsban, a másik Dieuze-ben) még halála évében keletkezett, s rövid néhány év alatt Franciaország virágzó szódaiparral dicsekedhetett.

A többi európai államok között Anglia volt az első, hol a szódagyártás meghonosult, s Nagybritannia mai napig is az első helyet foglalja el ez iparág tekintetében. W. Losh Walker on Tyne-ben 1814-ben kezdett Leblancszódat gyártani, de Muspratt-nak 1824-ben megnyílt liverpooli gyára volt az első, mely nagy műveletre volt berendezve. E vállalat eleinte nem ígért nagy jövőt. A szappangyárosok nem akarták és nem tudták ezt az új iparterméket felhasználni, mert tulságosan — jó volt. Ők ugyanis, a tisztátalan barillához lévén szokva, nem értettek a jóval tisztább mesterséges szódával való bánásmódhoz. Muspratt nagyon ügyes üzleti fogással segítette a dolgon. Egy ideig ingyen osztogatta gyártmányát, hogy az iparosokkal megismertesse. S számításában nem is csalódott. A mesterséges szóda csakhamar olyan kedveltségre és kelen-dőségre tett szert, hogy, bár jó áron adta el, nem tudott eleget tenni a folyton szaporodó megrendelésnek.

Az angol szódaipar azóta óriási lendületet vett. Néhány évvel ezelőtt az összes gyárat egy nagy részvénytársaság vette át, melynek alaptőkéje több mint száz millió forint.

Németország első szódagyára csak 1843-ban épült Schönebeckben, de jelenleg szódaipara a gyártott mennyiség tekintetében mindjárt Anglia után következik. Az utolsó két évtizedben azonban a Leblanc-szódagyártás itt nagyon hanyatlott, annyira, hogy most már az összes gyártmánynak alig egy ötöd-részt gyártják e módszer szerint.

Ausztriában 1851-ben indult meg az első, a hruschauti, 1856-ban pedig a legnagyobb, az aussigi (Csehország) szódagyár. Ez utóbbinak a megalapítója Schaffner Miksa, ki a gyárnak még most is igazgatója, s a kinek nevéhez sok nagy fontosságú találmány és újítás fűződik a szódaipar terén.

Hazánk egyetlen szódagyára Nagy-Bocskón, Máramarosmegyében, 1868-ban alapított. Mint egyetlen ilyenmű és általában legnagyobb chemiai gyárunkról talán nem lesz érdektelen bővebb adatokat közölnöm, melyeket Müller Ferencz úrnak, a gyár jelenlegi műszaki igazgatójának köszönhetek.

E gyárat, mely ma már nem tisztán szódagyár, hanem a chemiai nagyipar egyéb ágait is műveli, egy magyar-svájczai részvénytársaság építette. Noha tervezője és igazgatója a szódagyártás terén jó hírnévnek örvendő Gerstenhöfer Moricz volt, a vállalat anyagi sikerei nem feleltek meg a hozzáfűzött várakozásoknak. Úgy látszik, a kellő tőke hiánya útját állotta felvirágzásának. Alig nyolcz évvel megalakulása után a társulat csődbe jutott, s jogos volt az aggodalom, hogy mindinkább növekedő szóda-szükségletünket, nyersanyagokban való bővelkedésünk mellett is, ismét teljesen

külföldről leszünk kénytelenek fedezni. Szerencsére azonban egy idegen, Müller Frigyes, felismerve a vállalat életrevalóságát és közgazdasági fontosságát, megszerezte a gyárat 1879-ben és a kormánytól hathatósan támogatva azon volt, hogy minden irányban fejlessze. Célját el is érte, a hatalmas verseny ellenére, mellyel a szomszéd Ausztria fejlett ipara törekvéseit a legújabb időkg semmivé tenni iparkodott. E gyár közgazdasági fontossága már abból is eléggé kitűnik, hogy állandóan közel 1000 munkást foglalkoztat, s hogy tisztán munkabérekben évenként 300,000 forintot hoz Máramarosmegyének e különben szegény és terméketlen vidékén forgalomba.

A gyártás nagyságát mutatja a következő táblázat.

	Méter- máza
Szóda (minden fajta 100%-osra átszámítva) . . . . .	30000
Sósav . . . . .	40000
Glaubersó . . . . .	3000
Chlórmez . . . . .	5000
Rézgálicz . . . . .	3000
Kén . . . . .	2000
Timsó . . . . .	5000
Alumíniumszulfát . . . . .	10000
Agyagárk . . . . .	7000
Eczetsav és faszesz . . . . .	3000
Faszén . . . . .	20000

Megjegyzem még, hogy a nagy-bocskói gyár korántsem fedezi Magyarország szódaszükségletét, mely ma már 100,000 métermázsát tesz.

Hogy milyen hatással volt a szódagyártás feltalálása az árak alakulására, jellemzően megvilágítják a következő adatok, melyek az Engineering and Mining Journal 1890. évfolyamából vannak véve és Angolországgra vonatkoznak.

Évszám	Ár tonnánként					
	kristályszóda			calcinált szóda		
	£	s.	d.	£	s.	d.
1800	44	10	—	—	—	—
1810	59	1	—	—	—	—
1820	36	10	—	—	—	—
1830	18	5	—	26	10	—
1840	10	2	6	15	—	—
1850	5	10	—	—	—	—
1860	6	15	—	—	—	—
1868	4	2	6	—	—	—
1878	3	12	6	5	—	—
1886	2	15	—	4	—	—
1889	2	2	6	—	—	—

Leblanc eljárása volt az egyetlen, mely szerint a hetvenes évek elejéig a szódát konyhasóból nagyban gyártották. Ettől fogva elterjedésére, de nem technikájára nézve, hanyatlásnak indult úgy,

hogy ma már csak értékes melléktermékei teszik lehetővé, hogy a Solvay Ernő-től a tökéletesség magas fokára emelt ammoniákszódagyártással folytatt küzdelemben el nem bukik. Hogy milyen arányban oszlik meg a szódakészítés e két rendszer között egyes országokban, kitéjük a következő táblázatból.

Az ország neve	Szódagyártás métermázsákban	
	Leblanc-szóda	ammoniak-szóda
Nagybritannia		
(1890) . . .	4100000	1700000
Németország		
(1890) . . .	300000	1650000
Ausztria (1891)	220000	200000
Magyarország		
(1892) . . .	30000	—

BERNAUER ZSIGMOND.

## A katonapetrezselyem és más népies eleségfüvek.

Ma már a táplálék megválasztása és elkészítése is egész művészetté fejlődött, s az embernek eredeti, régi és természetes táplálkozásával nem sokat gondolunk. De ha a népnek még mai táplálkozását, eleségfüveit szemmel tartanók, még sok művelődéstörténeti nyomra bukkannánk, hogy miként ismeri fel az ember a neki való eleséget és lassan-lassan miként tökéletesedik a szakácsművészet mai virágzásáig.

Ilyen tanulságos növény a *katonapetrezselyem* is. E *Glechoma* L. nevű futófüvet bajosan hozták őseink ázsiai ősféskükből magukkal új hazájokba; inkább az itt lakók életszokásából tanulhatták el hasznavehetőségét. A katonapetrezselyem (*Glechoma hederacea* L.) fűszeres szagú fű arról tesz tanúságot, hogy az ősnép, vagy az együgyűbb pór-nép is megtalálja magának a természet-

nyújtotta ingyen fűszert, s felhasználja egyszerű ételeinek izesítésére.

Katonapetrezselyemet Veszelszki szerint\* »Pesthen a füves asszonyok eleget árulnak tavasszal, hogy a kik a füves levecskét (leveskét) szeretik, elkészíthessék, mert sok szép hasznai vannak, nem csak levesben, hanem herbatheában is inni igen hasznos reggel és estve, vérköpés és száraz betegség ellen, azért *panacea pectoris* nevet visel.« Diószegi\*\* azt mondja: »fűszer-számos, kedves kesernyés ízű, és ha levelét az ember ujjai közt eldörzsöli, erős jó szagú. Tavasszal petrezselyem gyanánt ételbe is szokták tenni, és ki-

\* A növény plánták országából való erdei és mezei gyűjtemény (Pest, 1798). 151. l.

\*\* Orvosi Fűvészkönyv 268—69. l.

vált a mezei emberek s katonák petrezselyem gyanánt élhetnek vele, a honnan katona-Petrezselyemnek is hívják.»

A katonapetrezselyem fűszerének fölismerése és használata régi lehet. Európa régi népe sokáig hasznát vehette, mint ősrégi növényfűszernek, s ivadékról ivadékra származott át a fű ismerete. Midőn azonban a jobb fajta igazi petrezselyem (*Petroselinum sativum* Hoffm.) észak felé is terjedt és a nép jobban megkedvelte, általában a kertészkedés terjeszkedésével a katonapetrezselyem félre szorult, a jobb módúak elfelejtették, s csak a szegény népnek maradt, mely a természet nyújtotta eleséggel jobban megelégszik, vagy a jobb fajtát természeteni nincs módjában, nem ismeri vagy a munkával restelkedik. Így azután megtörtént, hogy a régi fűszer nevet cserélt s felvette a rosszabb minőségét, lett katonapetrezselyem.

A katonapetrezselyem szónak azonban csak a kereszténység idejében kellett keletkeznie. Az igazi petrezselymet már a régiek, a zellerrel együtt, ismerték és fogyasztották. Észak felé azonban az igazi petrezselyem, a kultúrával együtt csak lassabban terjedt. Németországban már Nagy-Károly idejében fűszernek, valamint orvosságnak is természetették. 1548-ban, VIII. Henrik alatt került Angolországba, később még Amerikába is eljutott.\* A petrezselyemnek hazánkban a kereszténység fölvetelével s a szerzetes rendek beköltözésével szintén kellett terjednie. Nagy-Károly 812-ben a benzésekkal a kerti gazdálkodás fejeteit (»Capitulare de villis vel curtis

\* Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde. II. köt. (1885) 248. l. — Kerner, Die Flora der Bauerngärten in Deutschland, a bécsi állat- és növénytani társaság évkönyveiben. (Verhandlungen, V. köt.) 803. l. — De Candolle, Der Ursprung der Culturpflanzen, 12—13. l.

Imperatoris») megíratván, ennek a munkának, a szerzetesek révén, kétségtelenül a hazai kertművelésre is kellett hatásának lennie. XVI. századbeli íróink a petrezselymet már gyakrabban említik.

Igy Heltai »Meséi«-ben (1566, 451. l.) *petrosollyom*-at említ. Beythe »Nomenclator«-ában a *Selinum hortense* után *petrisilyom* olvasható. A következő században már petreselyem-nek írják,\* sőt Apácai Csere Encyclopaediájának (1655) 241. l. *peterselyen* alakban örökítette meg, csaknem *péterzselyemre* alakulván azon népies nyelv szokás szerint, melynél fogva az idegen szót saját szó elemeire asszimilálja, mint a káshmir-kendőt *gácsmari-kendőre*, a penszilvániai dohányt *pencelvári dohányra*, a köménymagot *keménymagra*, sőt az utca, lóca is ilyen szóformálódás az ulitza, lavitza sláv kölcsönzésből.

Említésre méltó azonban, hogy Rómer Flórisa »Magyarország földirati és terményi állapotáról a középkorban« című székfoglaló értekezésének betűrendes sorozatában\*\* a petrezselymet az okiratokból nem említi; csak az i. h. 354—55. lapján, a »Győri füzetek« orvosi rendeleteiből meg a Magyar Tudományos Akadémia kéziratai között őrzött XVI. századbeli orvosi könyvből jegyzi fel. Melius Juhász Péter korában a petrezselyemnek hazánkban már meglehetősen ismeretesnek kellett lennie, mert a legelső magyar botanikában, vagyis az ő »Herbariumá«-ban, ha a petrezselyemmel külön nem foglalkozik is, de az 58. l. a koriandrumot »*cigán petreseliem*«-nek nevezi;

\* Molnár A., Discursus de summo bono 1630. 263. l. — Monumenta Historica. XI. 322. — Lippai, Pozsonyi Kert. I. 8. l., Comenius stb.

\*\* Magyar Akadémiai Értesítő. II. köt. (1860—1.) 351—52. l.

már pedig ez az összetett szó a petrezselyemből csak azután keletkezhetett, midőn e gyökérterméknek neve, természetese és fogyasztása meglehetősen ismeretes volt az országban.

Az igazi petrezselyemnek hazai természetese előtt a katonapetrezselymet is másképp kellett, hogy nevezzék, mert a görög *petroselinon* vagy latin *petroselinum*, valamint ennek a névnek nemzeties átfarmálódása\* az igazi petrezselyemnek hazai kiterjedtebb természetese előtt népies szóalkotásra szintén fel nem használódhatott.

Hogy a *Glechomát* (vagy mint Linné eredetileg írta *Glechoma* L.) miként nevezhették azelőtt magyarul, nem tudjuk; de mint használt népies fűszernek kellett nevének lenni. A magyar régibb botanikákban több nevét olvassuk, de a katonapetrezselyem névre, még pedig mint a nép ajkán élő szóra, legelőször csak Diószegiék munkájában akadunk.\*\*

Mélius Juhász Péter »Herbariumának« 113. l. a *Glechon* (*γληχών* v. *γληχώ*), a melyből Linné a »ma« végződéssel a *Glechoma* szót meglehetősen önkényszerűen alakította, nem a mai *Glechoma* vagyis katonapetrezselyem, hanem, mint a régi botanikusok »*Glechon*«-ja is, a csomborvagy köszvénymenta (*Mentha Pulegium* L.), a melytől, Melius szavai szerint, »a juhok bőgneik, ha megeszik«. Melius Juhász »folyófü«-ve sem a mai *Glechoma*, hanem a Dunántúliak »boncs«-a (Mélius Juhász 183. b. l. loncs), vagyis a *Vinca minor* vagy sírborostyán; az ő »földi borostyán«-ja pedig a nyelven csodabogyó vagyis *Ruscus*

\* *Petersilie* németül, *persil* francziául, *petrezselyem* magyarul kevésbé torzítva; a többi névformát lásd fent. Dunántul, mintegy ikerszónak alakítva, *petremasirom* és *petemaszirom* is hallatszik.

\*\* Magyar Fűvészkönyv. 1807. 346. l. — Orvosi Fűvészkönyv. 269. l.

*Hypoglossum*, mátrafüve (161. l.) pedig a *Matricaria*; Melius tehát a katonapetrezselymet még vagy nem ismerte, vagy munkájába fel nem vette (mint az igazi petrezselymet sem).

Minthogy a repkényt vagy katonapetrezselymet, melynek levele szintén kitelel, a boncs-csal (*Vinca minor*) gyakran összecserélik, leírás hián nem tudni bizonyosan, vajjon a »földi folyó borostyánfü«, Beythe és Clusius »Nomenclator Pannonicus«-ában a kettő közül melyikre vonatkozik; de Pápai Páriz »földi borostyán«-ja már a *Glechoma hederacea* L.

Csapó »Új füves és virágos magyar kertjé«-nek 43. lapján a *Glechoma* neve: *földön futó borostyán, folyófü, földi borostyán és kereknádra*; Benkő is ugyanezeket a neveket ismétli,\* míg végre Diószegiék a nép ajkáról hallott *repkény* vagy *katonapetrezselyem* nevet is a *Glechoma* magyar nevei közé iktatják.

Nevezetes a Diószegiék forgalomba hozta fajneve is a *Glechoma hederacea*-nak: a kétiks (két x), mert a *Glechoma* hímögömbje páronként összeérve x alakot ábrázol, az egyik x a hosszabb szálú, a másik x a kurtább szálú hímek fejéből alakulván.

A *Glechoma hederacea*-val tehát, mint régi fűszernövénnel is, úgylátszik, olyas valami történhetett, mint a babbal (disznóbab, tótbab, lóbab, *Vicia Faba* L., *Faba vulgaris* Moench), tudniillik, hogy az amerikai eredetű jobb fajta, hasonló termék, a hasonló módon használt, ugyanarra a célra természetett és fogyasztott paszuly (*Phaseolus vulgaris* L.) a régiek babját (*Faba* Tourn.) az ember konyhájából meglehetősen felszorítván, ez az új-világi paszuly fölvetve az ő-világ régi főzelékének, a babnak régi európai nevét, s azután a régi

\* Magyar Könyvház. I. (1783) 386. l.)

bab szó-összetétellel *dísznóbab*-ra, *lóbab*-ra vagy *lótbbab*-ra alakult át. Az igazi petrezselyem is, elterjedvén hazánkban, mint jobbfajta termék, a *Glechomá*-nak fölébe kerekedett, a jobbmódúak konyhájából kiszorította, s azután a *Glechoma*, mint parasztosabb minőségű, katonapetrezselyem megkülönböztetést kapott a kerti petrezselyemmel szemben.

A katonapetrezselyem népies fűszernek magától kínálkozhatott. Mindenütt az ember hajléka közelében él, a kertek, gyümölcsösök talaját bőven befutja, bokrokban, sövény mellett, útfeléken gyakori. Levele kitelel, ezenkívül korán is hajt, s a petrezselyem zöldje elfogyván, a repkényt korán lehet szedni. Boldogult anyám sokszor szedette velem; ő inkább rántott levest (nem húselevest) főzött vele. Levelét más czifralevelű füvekkel együtt hímest (husvéti) tojásra is rakják, azután a tojást ruhába téve és szorosán bekötözve berzsenybe teszik, s a berzseny a levelek helyét el nem árasztván, a levél alakja, mint czifraság, fehérén a hímest tojáson marad.

Nevezetes, hogy a katonapetrezselyem mennyire az ember nyomában van, s az emberi kultúra terjedésének mennyire pontos kísérője. A *Glechoma* L. génusz az óvilág északi félgömbjének a növénye; itt most mindenfelé, az ember lakta helyeken terem legbővebben, az újabb tanyák körül is nagyobb mértékben elszaporodik. Régen sokféle orvoságnak használták, itt-ott még ma is házi orvoság: a tavaszi nedvét fűcseppekhez vagy melletteába (*herba hederæ terrestris*) keverik, vagy szorulás ellen használják. Brandenburgban a »májusi ital«-ba is teszik.\* Bár most nem természetik, sőt szükségtelen is, mert maga akar bőséggel kedveskedni az embernek,

\* Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg, 521. l.

magától is elég nő; a *Glechoma hederacea* az emberrel már mégis nagy utat tett meg: Észak-Amerikába, sőt Afrika déli részébe is elvitorlázott és meghonosodott.\* Mindezekből, különösen a tőszomszédságból, a mai használatából, valamint abból is, hogy a régi népdívatszerűen nem szokta változtatni szokásait, és számtalan ivadék századokon át szokta azt változatlanul átörökölni: szabad gyanítanunk, hogy midőn még Európa őslakóinak holmi hegyi fenyvesbogyó, málna, szeder és szamócza volt az istenadta mindennapi kenyere,\*\* a katonapetrezselyem is nagyobb mértékben lehetett az ember tápláléka; talán szaporította is; de azután délről jobb-jobb terméket kapván és a földet művelvén, a katonapetrezselyem csak falusi pórfűszer maradt.

A katonapetrezselyemnek még egy terméke van, a mely ehető. Jól emlékszem gyermekkoromból, hogy a palócgyerekek a »macskagumit« a szilvásban vagy a mezőn szorgalmasan keresik és eszik. A katonapetrezselyem levelein t. i. az *Aulax glechomæ* Hart. gubacsdarázs szúrásából gömbölyű zöld gubacs támad, a mely a zöld egreshez annál inkább hasonló, mert gyakran a levél szőrei a macskagumin (másutt *macskagödölye*) is jelen vannak. A míg a repkénygubacs zöld, íze van és ehető.

Ez a repkénygubacs Budapest és Vésztő körül is terem az Alföldön, Vas megyében több helyen gyakori, még pedig nemcsak a *Glechoma hederacea*-nak a típusán nő, hanem Budán a Hárshegy alsó régiójában a var. *villosa* Koch s Békásmegyeren a merevszárú (var. *stricta*) fajtákon is. Ez a gubacs különben a *Glechoma hirsutum* W. et Kit.

\* Leunis i. h. 608. l.; Durand, »Index Generum phanerogamorum« 326. l.

\*\* Arbutos fructus montanaque fraga legebant. Ovid. Metamorph. I. 104.

hosszabb és keményebb szőrű testvérfajnak var. *lamiiifolia* Schur fajtáján is keletkezik Kamenicz hegyein és a Herkulesfürdőnél.

Az említett Glechomá-kon kívül hazánkban még a *Gl. Serbica* Hal. et Wettst. 1888, kopaszabb és fényesebb új polgár nevezetes, melynek a levele nem vesealakú, az alja nem szivalakra metszett, hanem mintegy egyenesre csonkított. A Margitsziget árnyékos helyein nő.\*

Nevezetes a katonapetrezselyemnek szöösszetétele is. A »katona« előszót növénynevekben még csak a *katona-rózsából* ismerem, mely Békésmegyében a kerti *Zinnia elegans* Jacqu. népies neve.\*\* Lehet, hogy a teljes virágú Zinnia rózsához hasonlítván, mint közönségesebb virág kapta ezt a nevet. A »petrezselyem« szó Diószegi »Orvosi Fűvész-könyvé«-nek 384. l. még »hegyi petrezselyem« (*Peucedanum Cervaria*), »czigánypetrezselyem« (*Coriandrum sativum*) és »vízi petrezselyem« (*Oenanthe media* Gris.) szavakban ismétlődik. Ezekhez járul még a *kutyapetrezselyem* vagyis a mérges ádázfű, továbbá a *vad petrezselyem* (*Caulalis* Hoffm.) Pápai Páriz 1767. szótárában, vagyis a békésmegyeiek »ördögbockor«-a.

Ha Európa, különösen pedig hazánk flórájában azokat a fűveket keressük és csak nagyjából is összeállítjuk, a melyek az emberiségnek kezdetleges művelődése idejében, vagy részben még ma is, eleséget, fűszert stb. nyújthattak, azt fogjuk látni, hogy Európa közép- és északi tájai is eléggé megvannak áldva

\* A *G. lobulata* Kit. Addit. 130. l. H a z s l i n s z k y-nak »Magyarhon fűvészeti kézikönyvé«-ben a 238. l. sajtóhibából *globulata* más értelmű szó lett.

\*\* A botanika nomenclaturája Békésmegyében. Tanáregyesület Közölnye. 1882/3. 5. l. (Különnyomás.)

— noha soványabb termékekkel is. Van sok idevaló vadon termő fűvünk és fánk, a melynek valamely részét ételnek és itálnak, vagy népies fűszernek használták vagy használják még mai nap is, s a mely az ember tartózkodó helye körül tenyészve, épen úgy vetethette magát észre, mint a katonapetrezselyem. A következő növények termékeivel soká-soká táplálkozhatott az emberiség, de más világrészek sokkal jobb fajta termékei ezeket lassanként félrebb szorították s eljött a módja és ideje, hogy munkája árán a szegényebb nép is könnyebben jobb táplálékhoz juthasson.

Ilyen gyökerek, tőkék vagy egymák növényei, melyeket még ma is vadon szednek: a szegfűgyök, Benedek gyökere vagy Sz.-Benedek füve\* (*Geum urbanum* L.), a bengyele vagy böngyöle,\*\* a földi mogoró (*Lathyrus tuberosus* L.), melyet azonban a székely barabolya- vagy barabujával vagyis a csemegebürrökkel vagy mogorósalátával, bóbiskával vagy bubujicskával (*Chaerophyllum bulbosum* L.) össze is tévesztenek. Ilyen továbbá a zeller, a vad paszternák, a murok vagy vad sárga répa, a tatár répa vagy tatár kenyér (*Crambe Tataria* Sebeók), a vad retek, a torma (a hazai édes tormával, *Cochlearia* v. *Armoracia macrocarpa* W. et Kit.), a cikória vagy katang, a különféle vad hagyma, a juhász-mogoró vagy földi gesztenye\*\*\* (*Bulbocastanum* Schur), a varjúmogoró (*Filipendula* Tourn.), a trencsényi manna (*Ranunculus Ficaria* L.) stb.

Ilyen fű (szár és levél) Európában fentebb és hazánkban: a spárge, a káposzta, a sóska és sóskafa, a laboda (*Atriplex hortensis* és *Chenopodium Bonus Henricus* L.), az angol paréj, angol

\* Veszelszki i. h. 138. l.

\*\* Természettudományi Közölny. 1889. 293. l.

\*\*\* Veszelszki i. h. 112. l.

spinót vagy türömfű (*Rumex Patientia* L.), a tejelő bakszakáll (*Tragopogon orientalis* L.), melyet faluhelyeken ma is esznek, a csalán és komló fiatal hajtása és levele, az artifiola (*Scorzonera Hispanica* L., vadon nálunk is közönséges); mint vad fűszernövény: a turbolya (*Cerefolium* Link vagy *Anthriscus* Pers.), sok ajakas fű vagy félcserje, mint az izsóp, zsálya, borsika, a katonapetrezselyem; mint salátafű: a galambhegy, a *Portulaca* vagy Kossuthvirág, a czápakapor (*Criihnum* L.), a bárány nyelv (*Borrago* L.), a *Veronica Beccabunga*, a bőjtű (*Nasturtium officinale*), a fügeződ vagy Istenbúzaja (*Ranunculus Ficaria*) stb.

Bimbója jó a német káprinak, vagyis a gólyahírnek (*Caltha*), virága az »Istenke czipókájá«-nak (a piros lóhere virággömbje).\*

Népies használatú *mag- vagy gyümölcsstermék* vidékünkön a borzag vagyis a gyalog vagy földi bodza gyümölcse, a melyből a mellfájásoknak hasznos lekvárt szoktak főzni; a szeder, málna és szamócza, az áfonya vagy kukojsza vagyis a fenyvesbogyók, az egres, a havasi ribizke, a kökény, a vadóka és vaczkor (vad alma és vad körte), a csipkebogyó, az erdei cseresznye, som, bar-kócza és süvöltin vagy süvöltény\*\* (*Aria* Pers., *Hahnia* Medik.), a sóskafa és naszpolya gyümölcse, vad rozs, a mogyoró, köménymag, sulyom, vadborsó és vadlencse magva. Ezek nagyobbbrészt táplálékai lehettek a régi embernek.

\* Hasonló módon eszik az új-világi eredetű ákác vagyis koronafa virágát is.

\*\* Melius Juhász P. i. h. 26. l. »süvöltin-körtvély«.

Ezek után említhetjük még a gombát, a gyümölcsfák mézgáját, melyet a falusi gyermekek ma is esznek, a borsot, mely a hazai vad növényeink nevében többször ismétlődik (parasztbors, azaz *Nigella*, vízi bors, azaz *Polygonum Hydro-piper*, borsfű vagy borsika, azaz *Satureja*, borsocska *Thlaspi arvense*); lehet, egyiknek másiknak régen te hasznát is vették, de azután a kereskedelem jobb-fajta bors a használatból kiszorította.

Nevezetes eredeti hazai *italnövény* a boróka meg a szőlő.

Ha azonban ezeket a vad termékeinket Európa déli s más világrészek termékeivel összehasonlítjuk, a szőlő kivételével, nagyobb része elbujhat ezek elől, mert ezek fokozottabb mértékben foglalják magokban a tápláló, izesítő stb. erőt; ezért más világrésznek Közép- és Észak-Európába beplántált termékei a mi rosszabb fajtáinkat lassan-lassan leszorították a jobbmódúak asztaláról; sőt némelyikét már a szegény nép se használja. Így történt azután, hogy a rosszabb fajta hazai termék »ló«, »vad«, »macska«, »eb« stb. megkülönböztetéssel új nevet kapott: *lóbab*, *lózsálya*, *vadlencse*, *vad alma*, *macskaméz* (mézga), *ebkapor*, *varga-majorána*, *répafenyő* stb.

Ha visszagondolunk arra a korra, a mikor még más világrészek kölcsönözte számtalan nemes termék Európában nem volt, vagy drága volt, midőn még jobban az európai termékre volt az ember szorulva: akkorában a tápláléknak s táplálkozasmódnak is sokkal egyszerűbbnek kellett lennie. Ma meg már a jószág takarmánya is finomodott, s itt-ott már ezzel is majdnem a fényüzésig viszik.

DR. BORBÁS VINCZE.



## A madarak éneke.

Több, mint tízezer madárfaj közül nincs egyetlenegy sem, melynek hangja nem volna, de nem kevésbbé igaz az is, hogy körülbelül 150-nél nincs több éneklő madár, a mely a szó igazi értelmében véve a dolgot, csakugyan megérdemli e nevet, vagy más szóval, mely fülünket kedvesen érintő, kellemesen hangzó és zengzetes hangot ad. B r e h m az éneklő madarokról szóló könyvében 140 fajnál többet nem sorol e csoportba. R u s s K á r o l y is kimutatta, hogy az éneklők száma igen korlátozott, az összes madaraknak csak 15 % -a.

Most, midőn meglehetősen ismeretes a madárfajok összes száma és kivált az éneklőké, az a kérdés merülhet fel, hogy a földgömbnek melyik része az, a hol a legtöbb éneklő madár van.

Nevezetes, hogy a mérsékelt égöv sokkal gazdagabb éneklő madarakban, mint a forró, vagy a sarki. Afrika és Amerika trópusi vidékein száz madár közül csak tíz ad valóban zengzetes hangot, a mérsékelt égöv alatt pedig már tíz madárfajra esik egy éneklő.

Majdnem általában mondható, hogy minden zenei hangot adó madár a *verébalkatúak* (*Passeres*) rendjének egyik alrendjébe tartozik, a melyet a *rikácsolóktól* (*Clamatores*) való megkülönböztetésül *éneklőknek* (*Oscines*) nevezünk. Azok közül, a melyek bár nem is tartoznak a *verébalkatúak* csoportjába, mégis többé-kevésbbé kellemes hangot adnak, meg kell említeni néhány gázló madarat, ki-

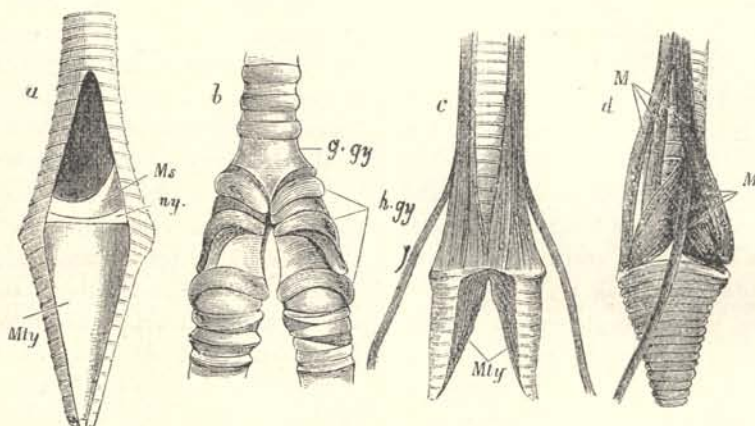
vált a szalonka-félék (*Scolopacidae*) egyik-másik faját, melyek sípoló hangot adnak. A Guinea-ban élő *agami* vagy trombitás-madár (*Psophia crepitans*) olyan erős és húzódo hangot ad, mint valami mélyhangú trombita. E madarak hangja azonban mégis csak szakadozott rikácsolás és igen távol esik attól az egységes, kellemes és változatos daltól, mint a milyen a fülemüle, vagy a pacsirta éneke.

Az éneklő madarak ama tehetsége, hogy hangjokat változtatják és többé-kevésbbé zengzetes dallamossággal rezzegtetik, szoros kapcsolatban van hangszervök szerkezetével. Ez kikerülte a régi természetbúvárok figyelmét, és, miként Arisztotelesz, mindnyájan abban a tévedésben voltak, hogy a madár hangja egyenesen a nyelvének alakjától, hosszúságától, és vastagságától függ. Arisztotelesz követőinek tévedését igen könnyen meg lehet magyarázni, ha figyelembe vesszük, hogy a madarak hangja a gége-  
nek nem azon a helyén támad, melyet az ember és az emlősállatok gégején gégefefejnek mondunk, hanem a gége másik végén, ott, a hol két részre oszlik és a jobb meg a bal tüdőbe vezet. A gége-  
nek ez a része, az *alsó gégefefej* az, mely itt a főszerepet játsza. Nem lesz tehát felesleges, ha a madár éneklő szerve szerkezetének helyes megérthetése végett ezt néhány szóval ismertetjük.

Ismeretes, hogy a madaraknak két gégefefőjük van: az alsó, meg a felső. Az első a tulajdonképeni gégefő (*larynx*) a

nyelv mögött fekszik, és a nélkül, hogy hangot adna csakis arra szolgál, hogy a lélekzéshez szükséges levegőnek szabad utat nyisson. Az alsó gégefő, a *syrinx* játsza a hangszer szerepét, és azt a madarak sajátos szerzeményének kell tekintenünk. Rendszeren ott van, a hol a gége a két hörgőágra (bronchusra) oszlik, mint a mellékelt ábrán látható, ritkán a gége végén, vagy ágaiban; a leggyakoribb, mikor a *syrinx* a légcső és két ága közt van; a két ág felső porcgyűrűinek a gégevel összekötött része szabá-

don mozog; mellette van az igen bonyolódott izomkészülék, mely a dobhártyaszerű külső és belső hanghártyának (membrana tympaniformis interna et externa) feszülését szabályozza. Lényeges az is, hogy a gége vége is különös módon alakul át, felfűjt hólyagszerű, melyet *dob*-nak nevezünk. Ez különösen a vízimadarak gégején van kifejlődve. A gácsér gégején szimmetriátlanul kiszélesül, és hangerősbitőül szolgál. A dob alsó nyílását, mely a bronchusokba vezet, egy csontos nyelvecske a legtöb-



Az éneklő madár alsó gégefeje. *a* fölmetzve, a hanghártyát (*Mty*), a félhold alakú redőt (*Ms*) és nyelvecskét (*ny.*) tüntetve elő; *b* a gége porcgyűrűi, melyekre a feszítő énekizmok tapadnak; *g.gy* gégegyűrű, *h.gy* hanggyűrű; *c* a gégefej elülről tekintve, *Mty* hanghártya; *d* a gégefej oldalról, *M* az énekizmok.

esetben két részre osztja. A nyelvecskének végén, valamint elején két-két lefelé-hajló nyulványa van, mintegy kettős kerete, melyre a belső hanghártyának egy része ki van feszítve. Az éneklő madarak gégején ehhez a nyelvecskéhez hozzájárul még egy félholdalakú rándz, a mely nem egyéb, mint a hanghártya folytatása. Hogy e hangszervnek teljes képét adjuk, meg kell még említenünk azt is, hogy számos esetben a dob belső oldalán, a gége két utolsó, vagy — a mi ritkább — a bronchusok két első fél-

gyűrűje közt fejlődik egy más hártyarándz, melyet külső hanghártyának (membrana tympaniformis externa) mondunk.

A hangszer szerkezetének eme rövid vázolója után lássuk, melyik részének működtetésével adnak hangot a madarak, legyen ez dallam vagy éles és szakadozott rikácsolás.

A fiziológusok legnagyobb része megegyezik abban, hogy a madár hangját leginkább a belső hanghártyák hozták létre, a melyek akkor rezegnek, mikor a kilehelt levegő a félholdalakú rándz-

czocskákat megrezgeti, melyhez hozzájárul még a külső hanghártya szélének rezgése is. A szerint, a mint a rezgésben a hanghártyának egyik, vagy másik fele vesz részt, továbbá a mint a hanghoz hozzájárul a gége és a mellüreg levegőjének együtt zengése (darú és hattyú) is, a szerint származik a hangnak az a számos karaktere, az a különös timbre-je és árnyalata, melyet a madarak énekében annyira csodálunk.

Már az ősi időktől fogva, kezdve a fetis-imádó négeren, egészen a modern idők legjelesebb művészeig, meghajolt az ember e kis teremtmények művészete előtt és tiszteletben tartotta őket. Mennyi — a szó igazi értelmében vett — jeles műhöz adtak ihletet a természet e bájos koncert-mesterei! Jussanak csak eszünkbe *Berlioz*-nak »A Trójaiak« című operájában azok az éjjeli rémes hangok, melyekbe belevegyül az erdők, vagy az elhagyatott puszták szellemeinek jajgatása és kivált az a rész, a hol *Aeneas* és *Didó* ide-oda futkosva, menekvő helyet keresnek a felháborodott elemek elől. Emlékezzünk csak *Beethoven* hatodik *Symphonia pastoralis*-ába szőtt híres »adagio«-jára, a melyben a kakukot, fülemit és a fűrjet szólaltatja meg. Emlékezzünk *Liszt*-nek »Szt. Ferencz«-ére, melyben a madarak hangját olyan pompásan utánozza, továbbá *Schumann*-nak »A madár mint próféta« című művére. A zeneszerzők e műveikben, nem annyira az egyes madarak szavát, mint inkább a természet zenéjét az ő teljességében igyekeztek utánozni. E mesterművekhez csatlakoznak még mások, a melyekben a művész valamely madár hangját, többé-kevésbé szerencsés módon, néha még részleteiben is utánozza. A fülemüle trillázó csatogását utánozta *Beethoven* fonnebb említett művében, *Liszt* »Me-

fiszto keringő«-jében. *Davidov* pedig »Et la nuit, et la lune et l'amour« kezdetű gyönyörű románczában.

Ezekből látható, hogy a különféle madarak hangjainak utánzásában nincs hiány, de minthogy a hang csengését minden árnyalatában teljesen, híven utánozni lehetetlen, természetes, hogy ezekben az utánzatokban igen sok a kivánni való.

E tekintetben — úgy látszik — legszerencsésebb *Lequë* volt, és az ő nyomán közöljük a túloldalon a pacsirta és a sárga rigó énekét.

A kettős vonal (||), mely a pacsirta és a sárgarigó dallamainak különféle motívumait elválasztja, azt jelöli, hogy e madarak ezeket a motívumokat különböző időben és más körülmények közt énekeltek.

Hogy a madarak azokhoz a körülményekhez képest, a melyek közt vannak, különféle hangokat adnak, általános ismeretes. Mindenki tudja, hogy a madár, legyen az bármilyen fajú, egészen más hangot ad, midőn társait a fenyegető veszélyre figyelmezteti, mint akkor, ha hívogatja őket, hogy a bőséges zsákmányban részt vegyenek.

Hangja egészen más, ha nőtényét meg akarja nyugtatni, mely kiterjesztett szárnyaival kicsinyeit takarja, hogy megvédje őket. A rigó 7 vagy 8 hangot ad; himje akkor mondja legszebb énekét, mikor nőténye társaságában fészket kezdni rakni. És mihelyt az utóbbi már fészkébe ült, a hím jellemző énekének ereje egyszerre nyers, éles és szakadozottabbá válik. Kis idő múlva, midőn a kicsinyek kikeltek, a nőtény kedves, biztató éneket csicseregve tanítja fiait a röpülés mesterségére, jó zsákmány és biztos menedékhely fölkeresésére s több effelé. Ha szerencsétlenségre hirtelen ott terem valami vadász, a nőtény jel-

A pacsirta éneke L e q u ë szerint.

A sárgarigó éneke L e q u ë szerint.

lemző csattogással azonnal megadja a vészjelt, hogy fiókáit figyelmeztesse a fenyegető veszélyre; ha pedig fiaiak egyike-másika nem figyel és nem vigyáz az anya jeleire, éles és nem kevésbé jellemző krakogásban tör ki. A megsebesült tojó erős, ijedt, néha siránkozó hangot ad. Ez mind megannyi változata a madár hangjának, melyet a madárkedvelők a *madarak beszédének* mondanak. Ezt a sajátsgát már *Arisztotelesz* is ismerte és az állatokról szóló művében több esetet említ a madarak

világából, mikor énekelnek, vagy erős és szenvedélyes hangot adnak.\*

\* IV. könyv. 9. fej. »Némelyek — mondja — a harc hevében adnak hangot, mint a fűrj, mások viszont a harc kezdetén, mintegy kihívólag (így a fogoly) és megint mások megéneklék a győzedelmöket, mint a kakas. A hím és nőstény hangja egyforma, mint a fülemile-é, csak hogy a nőstény, míg tojáson ül és fiókáit neveli, hallgat. Vannak olyanok is, a melyeknek csak a hímje énekel, mint a tyúkok és foglyok nemzetségében: a nőstények ellenben nem énekelnek.«

Egyes műkedvelők és madártenyésztők, hogy a madarak énekét minél kellemesebbé és zengzetesebbé alakítsák, madaraik életmódjára különféle mesterséggel hatnak: hogy a fülemület dalra serkentsék, kalitkáját mesterséges módon elhomályosítják, és mintegy elhitegetik vele, hogy ez a Nap kelésének előző homálya. Lenz szerint a Harz-hegység madarász-műkedvelői a kanári madár énekében 19-féle változatot különböztetnek meg, melyek mindegyikének megvan a maga saját neve. Thüringiában a legkeresettebb dallamot »schmalkaldi kettős csattogás«-nak mondják; ezenkívül van olyan kanári-ének, melyet »éles bordal«-nak, »lovass«-nak s több effélének mondanak, Lenz, kinek szaktekintélye e tekintetben nem megvetendő, mint több ízben megállapított tény állítja, hogy egy bizonyos vidék madarainak megvan az a tehetségük, hogy annyira megtanulják az esetleg oda költözött idegen madarak énekét, hogy a magukét teljesen elfeledve, a szomszédvendégeikét éneklik. Lenz erre vonatkozólag a következő esetet említi. A harzi kanári-tenyésztő vidékre 1852-ben hoztak thüringiaiakat, melyeknek éneke »thüringer wedia« néven különben is híres. A harzi kanári madarak jellemző éneke aránylag rövid idő múlva teljesen megszűnt és addig-addig utánogatták szomszédaik énekét, míg a »thüringer wedia«-t meg nem tanulták és saját énekeiket végleg el nem feledték.\*

Egyébiránt általában ismeretes, hogy a madarak elsajátíthatják társaik beszédét, melynek magyarázata az, hogy

\* Egy vidéki úrnő Budapesten vásárolt egy harzi kanarit. A madár a falun iszonyatos zajt vert, kivált kora reggel, azért úrnője leginkább künn, a tornácson tartotta. Nem messze e kalitkától volt egy fecskéfészek, melyet azonban egy verébpár foglalt le. A kanári egyszerre néma lett, na-

utánzó tehetségök levén, nemcsak másfajú madarak és állatok zenei és másféle hangjait utánozhatják, hanem még az emberét is. Nem akarunk ugyan mesélni azokról a bizonyos beszélő papagájokról és seregélyekről és csak annyit jegyzünk meg, hogy a zenei hangokat és beszédet utánzó madarak száma nem olyan nagy, mint azt rendesen hiszik. Nem említve a híres *sokszavú rigót* (*Mimus polyglottus*), mely az Egyesült-Államokban és Mexikóban honos, és mely hangutánzó tehetségéről a leghíresebb, valamint nem az ausztráliai *flótás madarat* (*Gymnorhina tibicen*), melyet nemcsak egyes hangokra és felkiáltásokra, hanem egész énekekre is annyira megtanítottak, hogy a legkisebb részleteit is előadta, Lequë összesen csak hét madarat említ, mint olyant, mely jó utánzó.

És hitelt adva több tekintélyes madarász állításának, a madarak zenei és művészi tehetségét igen könnyen lehet fejleszteni úgy, hogy együvé zárjuk őket jó énekesekkel. Rendes hangjok teljesen átalakul. Így tette azt Chrétien, a híres párizsi tenyésztő, ki pacsirtákat nevelt 1852 óta. Huszonhat év múlva — mert Chrétien megfigyeléseit 1878-ban közölte — meg lehetett állapítani, hogy a pacsirták minden újabb és újabb nemzedéke más és más árnyalatot adott énekének és pedig fokozatosan egyik nemzetség átvette a másiktól — crescendo — annyira, hogy az utolsó nemzetségből való pacsirták éneke és árnyalata már semmiben sem emlékeztetett elődeinek énekére. (»Le Naturaliste.«) J. J.

pokon át hallgatott; tulajdonosnője már attól félt, hogy beteg. Ismét szobájába vitte és régi helyére az ablakba tette. De alig, hogy letette, madara rögtön megszólalt és pedig veréb nyelven, úgy hogy különbül a legtelivébb honi veréb sem szólal meg.

FORD.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Pasteur hetvenedik születésnapja. Mult évi december hó 27-ikén örömmünnepet ült Franciaország és vele együtt az egész tudományos világ: Pasteur 70-ik születésnapját, Nem szükséges itt megemlékezni azon nagy érdemeiről, melyeket e nagynevű tudós a tudomány, az ipar és a szenvedő emberiség bajainak enyhítése terén szerzett; sokkal ismertebbek és maradóbb emlékek, sem hogy újra felsorolásukra szükség volna és azért az alábbiakban röviden csupán az ünnep lefolyásáról fogunk számot adni.

Az ünnep, mely az új Sorbonne dísztermében folyt le, teljesen méltó volt a nagy tudós érdemeihez. A 2500 embert befogadó terem teljesen megtelt válogatott közönséggel. Az emelvényen ott volt a tudományos akadémia elnöke és örökös titkára, a senatus elnöke, a miniszterelnök az összes miniszterekkel, a diplomáciai kar tagjai, az »Institut de France« öt osztályának kiküldöttei, az »Académie de médecine« és számos külföldi tudományos társulat megbízottjai, az »Académie de Paris« aligazgatója, a kari dékánok, a legfőbb törvényszék elnökei stb.

A mikor a köztársaság elnöke, Carnot, Pasteurral karján a terembe lépett, szünni nem akaró éljenzés tört ki, melynek csillapultával Dupuy, a közoktatásügy minisztere vette fel a szót. Lelkes szavakkal festé az ünnepeltnek nagy érdemeit és a többi közt kiemelte, hogy a francia nemzet mindig meg-

becsülte nagyjait, és hogy ezt annál nagyobb örömmel teszi most, a mikor szomorú órákat él a nemzet. A továbbiakban Pasteur szellemét, kitartását, megingathatatlan bizalmát fáradságos munkálatainak sikerében és főleg forrón érző szívét magasztalta. Végül a köztársaság nevében üdvözölte a világ minden tájékáról érkezett tudósokat és előkelőségeket, mint a tudomány és a béke követéit.

Utána d'Abbadie, a tudományos akadémia elnöke szólt, átadva a nemzetközi gyűjtés útján szerzett nagy aranyérmét, melyet Roty, a szépművészetek akadémiajának tagja készített. Az érem egyik oldalán Pasteur arczvonásait tünteti fel, a másikon pedig a következő felirat olvasható: Pasteurnak hetvenedik születésnapján a hálás tudomány és emberiség.

Ezután Bertrand üdvözölte az ünnepeltet a tudományos akadémia és a Pasteur-intézet nevében, majd Daubrée a tudományos akadémia ásványtani osztálya nevében emlékezett meg arról, hogy Pasteur első fölfedezéseit az ásványtan terén tette, és hogy ezen tudománynak köszönhetette az »Institut de France«-ba jutását.

Ekkor Sir Joseph Lister emelkedett fel, átadva a »Royal Society« üdvözlő iratát. Főlemlítve Pasteur fölfedezéseinek nagy értékét az orvostan és a sebészet szempontjából, ezen tudományszakok nevében mondott köszönetet.

Bergeron, az ismert ősz gyermekorvos, az »Académie de médecine« nevében üdvözlö az ünnepeltet; Sauton, a párizsi község tanács elnöke pedig ennek nevében üdvözlő iratot ad át, mely a következő szavakkal végződik: »minden párizsi büszke arra, hogy az első lépést azon a pályán, melyen most az egész világ tudósai haladnak, francia ember tette meg párizsi laboratóriumban.«

Ezután Bertrand a francia és külföldi tudományos társulatok üdvözlő iratainak hosszú sorát (összesen 58) olvasta fel. A kiküldöttek a felolvasás sorrendjében adták át Pasteurnak az iratokat.

Erre Pasteur szülővárosa (Dôle) polgármesterének megható beszéde következett. Kevés szem maradt száraz, a mikor a szónok szívhez szóló szavak kíséretében átadta az ünnepelt születési okiratának és szerény szülői házának fényképeit.

Mikor végre még a párizsi tanulók különböző egyleteinek üdvözleteit is felolvasták, Pasteur állott fel, a ki az ünnepély alatt minden szónokot elérzékenyedve szívéhez szorított. Mélyen meghatva, töredezett hangon mondott néhány köszönő szót és tulajdonképeni válaszának felolvasását fiára bízta. Fájdalmasan emlékszik meg ebben barátjáról, Claude Bernard-ról, a ki nem dolgozhatott fényesen fölszerelt laboratóriumokban, mint ő, hanem egyszerű kísérleteit és fölfedezéseit nedves, pinczeszerű, szűk helyiségben tette. Felemlíti ezután életpályájának különböző szakaszait és hozzáteszi: »Az idegen nemzetek küldöttei, kik messze földről jöttek, hogy rokonszenvüket Franciaország iránt kifejezzék, a legnagyobb örömet okozzák nekem mint olyannak, a ki tántoríthatatlanul hiszi, hogy a tudomány és a béke a tudatlanság és a há-

ború felett győzedelmeskedni fog, hogy a népeknek meg kell egyezniök abban, hogy ne romboljanak, hanem építsenek, és hogy a jövő azoké, a kik legtöbbet tesznek a szenvedő emberiség javára. És ti fiatalok! bizzatok a munka biztos és hatásos módszereiben, kerüljétek a terméketlen skepticismust és ne csüggedjétek, ha hazátok szomorú órákat tölt. Kérdezzétek magatokat: mit tettem saját okulásomra? és a mint jobban és jobban előhaladtok: mit tettem hazámért? Így éljétek mindaddig, a míg talán elérkezik azon véghetetlenül boldog pillanat, a mikor azt mondhatjátok, hogy valamivel hozzájárultatok az emberiség előhaladásához és javához. De bármiképp végződjének is törekvéseitek, utolsó órájának érkeztekor mindenki azt mondhassa: tettem, a mit tenni bírtam. Uraim! mély meghatottságomat és szívből jövő hálámat fejezem ki önöknek. Úgy mint ezen érem hátán Roty, a nagy művész, az életemre oly súlyosan nehezdedő dátumot rózsák közé rejtette: úgy önök, drága kartársak, aggkoromban azt a látványt kívánták elővarázsolni, a mely legalkalmasabb e kor felvidámítására, tudniillik a szeretettel és élettel teljes ifjúságot.«

Szünni nem akaró tetszésnyilatkozatok között fejeződött be ezen szívhez szóló köszönettel a magasztos ünnep. (Revue Scientif. 1893. I. sz.)

SZÉKELY ÁGOSTON.

A talaj és a filloxéra.\* A filloxéravész korábbi éveiben gyakrabban volt szó olyan talajokról, melyek a filloxérának többé-kevésbbé ellent tudnak állani, és a melyekhez akkoriban nagy reményeket is kötöttek.

Most már bebizonyított dolog, hogy a filloxérés szőlőtő, a futóhomoktalajo-

\* Egyszersmind válasz a múlt évi 18. számú kérdésre.

kon kívül minden más talajban *biztosan* elpusztul, ha mesterséges védelemben nem részesül.

A mi már most azt a kérdést illeti, hogy *minden talajban* (a futóhomokot nem tekintve) *egyforma gyorsasággal vész-e ki a szőlő*, — erre nézve »nem«-mel válaszolhatunk. Magának a filloxérának *terjedésére* nézve a nem mentes talajoknak nincs különös hatásuk. A vész *terjedése* ugyanis nem a talajtól, hanem a szélről, a munkásoktól és egyáltalán azoktól a faktoroktól függ, melyek a filloxérát egyik pontról a másikra hurcolják.

Itt tehát csak a *pusztulás gyorsaságáról* szólnok.

Már 1881-ben, a bordeaux-i filloxéra-kongresszus alkalmával fölvetette Malafosse ezt a kérdést és hivatkozott abbéli tapasztalataira, hogy a filloxéra Franciaország Haute-Garonne département-jában nem egyforma heveséggel pusztít a különféle talajokban. Ő különösen a kovasavas és a meszes talajok között talált igen nagy különbséget. Felkérte akkor a szakértőket, hogy ezt a tárgyat kísérvék figyelemmel és megfigyeléseiket közöljék.

Úgy látszik azonban, hogy a felhívás nem talált valami élénk visszhangra, mert gyakorlati szempontból nem nagy fontosságot tulajdonítottak a szőlőtermesztők annak a kérdésnek, hogy egy vagy két évvel előbb vagy később vész-e ki a szőlők. Mert hogy a nem immunis (nem futóhomokos) talajokban mégis csak kivész, az be volt bizonyítva.

Hogy mi adja egyes esetekben az európai szőlőnek a filloxérával szemben tanúsított hosszabb ideig tartó ellentálló erejét, arra ma már meglehetősen egyszerűen válaszolhatunk: »minél több és gyorsabban asszimilálható *növényi tápláló anyag* van a talajban, annál tovább

húzhatja benne a megtámadott tőke életét; és viszont, minél szegényebb a talaj növényi tápláló anyagokban, annál hamarabb elbánik a benne álló tőkével a gyökértetű.

E szerint tehát egyazon közeteh tartozó talajnemek igen különböző módon viselhetik magukat, a szerint, a hogy több táplálék, vagy más mellékes alkatrész van bennök.

Érdekes példával szolgálhatok e tekintetben.

Dejardin, francia szőlészeti író, a Gard-département filloxéra-bizottságának titkára, »Recherches et observations sur la résistance de la vigne au phylloxéra« (Páris, 1887) című művében gardi tapasztalatai alapján azok között a talajok közt, melyekben a *Vitis vinifera* legtovább ellentáll a filloxérának, a gránit-talajok után mindjárt második helyen a *dolomit-talajokat* említi.

Hozzánk is (az akkori orsz. filloxéra-állomáshoz) azzal a kérdéssel fordult, vajjon a dolomitos talajok hazánkban is hasonló módon viselkednek-e? — Erre állomásunk igen egyszerűen a mi Gellérthegyünkre hivatkozhatott, melynek oldalán a régi szép szőlők bámulatos rohamossággal pusztultak el.

Látható, hogy, ha a Gard département-ban dolomit-talajon levő szőlők tovább tudtak ellentállani, ez nem a dolomittól magától függött, hanem a mellékes alkatrészeketől.

Hogy a *vasban gazdag talajú* szőlőket a filloxéra aránylag nem oly hirtelen irtja ki, mint a sovány meszes talajon levőket, erre nézve is vannak adatok.\* Ez különben nem is meglepő, mert tudjuk, hogy a vasvegyületek igen fontos

\* »Tous les terrains sur lesquels nous avons constaté la résistance relative des vinifera . . . sont abondamment pourvus en fer«. Dejardin idézett füzetében.



szerepet játszanak nemcsak a szőlőnek, hanem általában a növényeknek életében. A borok minősége, színe, sőt zamata is kapcsolatban van a talaj tartalmával. A vasas talajokban az európai és amerikai szőlőtőkék fejlődése sokkal erősebb. A szőlő sárgasága (chlorosis) ellen, mely baj különösen az amerikai fajokat és az oltványokat bántja a nem megfelelő talajokon, újabb időben jó sikerrel használják a vasgáliczot. A charente-inférieurei bizottság 1886-ban jelentette a francia kormánynak, hogy a meszes talajokon mutatkozó chlorózis gyógyítható, ha minden tőke, melynek levele sárgult, 80—100 gramm vasgáliczot kap. Ettől az időtől kezdve ez a gyógyító módszer a sínlődő amerikai fajok és az oltványok fölsegítésére mindig nagyobb mértékben került alkalmazásba. R i t h 1886-ban közzétette kísérleteit, melyek azt eredményezték, hogy elsárgult levelű oltványai, ha júliusban tőkéenként 25 liter vízben föloldott 800 gramm vasgáliczot kaptak, már augusztusban visszanyerték, legalább újabb hajtásaikon, zöld színöket. Két évvel később J o u l i e kísérleteiből megtudtuk, hogy a vasnak szerepe nemcsak direkt, hanem — és talán főleg — *közvetítő*, a mennyiben a talajban levő többi növényi tápláló anyagokat *asszimilálhatóbbakká* teszi. Kísérleteiből kiderült, hogy nemcsak a *phosphátoknak*, hanem az *istállótrágyának* hatása is jelentékenyen fokozódik vasgálicz hozzáadásával, mit abból magyaráz, hogy a vasgálicz az oxigénnek mintegy híd gyanánt szolgál. Griffith Angolországban és Delacharlonny Franciaországban konstataulta, hogy a vasgálicz segítségével nemcsak a szőlő, hanem a többi gazdasági növény termése is jelentékenyen fokozható; az előbbi 65, az utóbbi pedig 2—300 kilogrammot alkalmazott belőle hektáronként. J o u-

l i e (kísérletei alapján) pedig azt állítja, hogy hektáronként 1000 kg. vasgáliczot is bátran használhatunk, de a jó hatás csak akkor fog mutatkozni, ha a talajban a többi szükséges alkatrész, különösen a nitrogén, phosphorsav, mész és magnézium nem hiányzanak.

Ha már most idevonjuk még azt a másik kísérleti tény is, hogy a filloxerától elgyöngült szőlőtökéket erős trágyázással egy vagy két évre megint fölsegíthetjük, érthető, hogy erős talajokban a vastartalom a filloxerás tőkéknek némi *ideiglenes szívósságot* kölcsönöz.

Ezt a körülményt ki is zsákmányolják a »*filloxéra-ellenes trágyaszerek*« fel-találói. Gyártmányuktól ugyanis az elgyöngült szőlő ismét magához tér, mintha a gyökértetű csakugyan lemaradt volna róla. Ez a rövid feleledés többnyire elég arra, hogy egész sereg filloxerás szőlőnek birtokosa lépre menjen a látszólagos fényes eredmények. Két év múlva azután be szokott állani a csalódás.

Ezek alapján feleletünket így összegszhetjük:

A talaj gazdag vastartalma, akár eredeti, akár vasgálicz hozzáadásával keletkezett, tényleg meghosszabbíthatja a filloxerás szőlőtökéek életét, épúgy, mint a halálosan beteg emberek életét is meg lehet egyes esetekben nyújtani alkalmas táplálással. De a talaj vastartalma sem a filloxéra terjeszkedését, sem a tőke végleges elpusztulását meg nem gátolhatja. SAJÓ KÁROLY.

Az április 8-iki földrengésről. 1893 április 9-ikén a fővárosi napilapokhoz sűrűn érkeztek be hírek, melyek a megelőző napon, azaz április 8-ikán az ország déli részén mindenféle tapasztalt földrengésről szólottak. Leghatározottabban *Torontál*-, *Temes*- és *Krassó-Szőrény megyében* érezték a rengést, a honnan több városból a falak

megrepedését és egyes kémények leomlását is jelezték; magát a földmozgást pedig majdnem egész Erdélyben, valamint az egész Alföldön, sőt még a dunántúli Fehér-, Tolna- és Baranya-megyében is észrevették. Egyes érzékenyebb megfigyelők azonban még sokkal távolabbi vidékekről, mint pl. *Pozsonyból* is adtak hírt, és finomabb szerkezetű fali órák még *Kassán* és *Szatmáron* is megállottak.

Azonnal feltűnt, hogy a megrázott terület nagysága sehogy sem áll arányban az említett három megye déli részeiből jelzett középerősségű földmozgással, mely épületekben aránylag csak csekélyebb kárt okozott. Tapasztalásból tudjuk, hogy az ilyen fokú, de önállóan jelenkező földrengések nem szoktak nagyon messzire elhatni. Példát erre a legközelebbi multból is meríthetünk, a mikor ugyanis f. évi márczius 11-ikén délelőtt  $\frac{1}{2}$  11 óra tájban *Halmiban*, Ugocsa-megyében hasonló erősségű, kéményhullást és falrepedéseket okozó földrengés keletkezett, mely azonban körben 4 mérföldnél alig terjedett tovább.

Ilyen körülmények között már az első hírek vétele után is hazánk déli határain túl sejtettük a legnagyobb rázkódás területét, mit azután nemcsak a Szerbiából érkező telegrammok, hanem egyéb a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságához érkezett hiteles adatok is megerősítettek. Most már egészen világosan tudjuk, hogy ez esetben igen heves, jelenkezésében és hatásaiban tán legjobban az 1880-ik évi zágrábi nagy rengéshez hasonlítható tüneménnyel van dolgunk.

Miíthogy a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságának feladata a hazánkat érintő földrengések mulékony természetű tüneményeit mentől pontosabban följegyezni, hogy mi is

hozzájárulhassunk a föld kérgében lejátszódó eme rejtélyes, még távolról sem eléggé megvilágított jelenségek tanulmányozásához: ez alkalommal is megtettünk mindent, hogy minél gazdagabb megfigyelési anyag birtokába jussunk, s köszönettel kell megemlítenem, hogy ebbeli törekvésünkben nemcsak a hazai sajtó, hanem a m. kir. központi meteorológiai Intézet, a cs. kir. szab. Duna-gőzhajózási Társulat, Dr. Koch Antal tanár és végre a magánosok százai támogattak bennünket lelkesen. Sőt még most is érkeznek hozzánk ez ügyben levelek az ország minden részéből.

Az ilyen módon egybegyűlt adatok feldolgozása azonban sokkal több időbe fog kerülni, semhogy róluk már ez alkalommal érdemlegesen szólhatnánk.

Belgrádi cs. és kir. konzulátusunk, nevezetesen pedig Szentmiklósy Jenő alkonzul úr kiváló ügyszeretete azonban, valamint továbbá egy szerencsés véletlen, t. i. azon körülmény, hogy egy technikailag képzett egyénnel, ki az április 8-iki rendkívül heves földrengést Szerbia középrészében maga is átélte, társaloghattunk, azon kellemes helyzetbe juttatott bennünket, hogy e földrengés centrumából is igen becses adatokkal rendelkezünk, a melyek már magokban véve is felette érdekesek. Hirsch József Lajos úr, az osztr. magyar bank cenzora és a szerb timoki vasút- és bányatársaság igazgató tanácsosa ugyanis is. Dr. Szabó József elnökünk távollétében, lekötelező szíves-séggel e sorok írójának mutatta be az említett vasúttársaság egyik Budapestre érkező mérnökét, Jiráček Jován urat, ki április hó 26-ikáig a földrengés legnagyobb rázkódtatási területén Jagodina városában volt és a tünemény lefolyásáról rendes naplót vezetett.

A következő sorokban előzetes jelentésképen különösen az utóbb említett

két forrásra támaszkodva, a szóban forgó földrengésnek Szerbiában való lefolyását óhajtom röviden vázolni.

Még a tulajdonképeni főrengést megelőzőleg, márczius 13-ikán észleltek a Reszavai járásban *Medvedja* községben, vagy 70 km.-nyire a kubini dunaszakasztól DDK.-re olyan heves földrengést, mely a házak kéményeit ledöntötte. E rengést *Belgrádban* csak egészen gyengén érezték.

Az április 8-iki földrengés *Jagodínán*, a Morava folyó bal partján következőképen nyilvánult. *Jiráček* úr délután földszintes lakóházának egyik szobájában az asztalon kiterített újságot állva olvasta, a midőn először is fokozatosan erősödő dörgést hallott, a mi kikövezett lejtős utcán lerohanó fékevesztett nehéz kocsi dübörgéséhez hasonlított. Ez a moraj olyan erős volt, hogy minden emberi hangot túlszárnyalt, de azért az észlelő még nem gondolt földrengésre és nyugodtan helyben maradt. Erre azután felette erős, ütészerű, függőleges hullámzással járó mozgás következett, a mely végül erős, vízszintes himbálásba ment át. A mozgás beálltával a mérnök családja a szabadba sietett, s ő maga is hét gyors lépéssel az udvaron termett; de ekkor észrevevén, hogy kis leánykája az ijedtségtől megdermedve a szobában sírva fakadt, újra berohant és a gyereket karjára kapva, kimenekült vele. Ez alatt a szobákban a repedező falakról sűrűn hullott a vakolat; minden körülötte lévő tárgy a lakásban, valamint a szabadban tánczolt, vagy ingott, és maga a talaj is erősen hullámzott. Kevéssel rá, hogy a gyerekekkel a szabadba kiért, a félelmetes mozgás megszűnt.

*Jiráček* a földmozgásnak tartamát a megelőző moraj nélkül 13—14 másodpercze becsülte.

Rengés után megvizsgálván a házat

és lakását, mindenek előtt feltűnt neki a megállott ingaóra, melyet épen aznap 12 óraker délben a közeli vasúti állomás középeurópai idejéhez igazított, s a mely 2 óra 46 perczet mutatott. A fölfelé ható ütések következtében a ház alapfalairól leszakadt a tetőzet, de ismét visszaesett, az erősen megrepedezett alapfalakon pedig, a horizontális hullámzás következtében, dél felé egy 2 cm.-nyi elcsúszást lehetett megállapítani. Az utóbbi mozgás irányát *Jiráček* egyes tárgyak feldüléséből, eltolódásából, valamint a személyes érzés alapján is É—D-i, esetleg ÉÉK—DDNy-inak határozta meg. A földrengés egyéb hatásaiként felemlíti továbbá, hogy a városban valamennyi kémény lezuhant, úgyszintén sok tűzfal is, és hogy általában sok ház dűledező félben van. Különösen a szilárd falazatú emeletes házak hasadtak meg legjobban. Nagy fokban megrongálódtak a *Jagodínai* és a szomszédos *Čuprijai* vasúti állomás épületei, s sajtószerű módon szenvedett kárt *Jagodínán* egy régi török minarat is, a melynyiben az erkély feletti része egy közel horizontális sík mentén elválott és az egyik oldal felé kiejebb tolódott. A minarethez tartozó mecset kupolája meghasadt. *Jovanović Govra* bírót egy lezuhanó kémény agyonütötte.

*Jagodína* a Morava diluviális síksága nyugoti szélén fekszik közel a neogén lerakódások határához és igen figyelemre méltó, hogy itt az agyagos talaj a földrengés következtében sűrűn megrepedezett. Ezen átlag 0.5 cm.-nyi repedések alig  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m. távolságban mutatkoztak egymástól, és hálózatosan futottak egymásba össze, olyan képet nyujtván, mint mikor a talaj nyáron tartós szárazság következtében megrepedezik. Nevezetes továbbá, hogy a földrengés után *Jagodínán*, valamint a tovább északra fekvő *Bagrdan* és *Lapovo*

községben a kutakban a víztükör tetemesen emelkedett, mit a nép általánosan észrevett. E rendkívüli vízállás csak néhány nap múlva szállott ismét alá a rendes niveaujára.

A következő adatokat részint a *cs. és kir. belgrádi konzulátus* följegyzéseiből, részint pedig *Jiráček* úr elbeszéléséből veszem.

*Čuprija* városa, Jagodinától DK-re, a Morava jobb partján, szintén igen tetemes károkat szenvedett; egy szigeten, mely az állam tulajdona, vagy 100 m. hosszúságban egy méter szélességű hasadék keletkezett, a melyből a földrengés alatt kékes-szürke homokos iszap tódult ki.

Ez utóbb említett helytől ÉK-re triaszmészkö területen a *Ravanica* nevű templom és kolostorromok fekszenek, a melyek a földrengéstől nem pusztultak el, ellenben a kalugyerek itteni új kolostora annyira megrongálódott, hogy javítása már egyáltalában nem lesz többé lehetséges.

A legnagyobb pusztítást azonban *Veliki Popovič* szenvedte, mely község Čuprijától északra, a kristályos palák és a neogénlerakodások határán, a Resava völgyében fekszik. Mind a két forrásom egybehangzóan jelenti, hogy e faluházai tökéletesen romba dültek.

*Svilajnacban*, Jagodinától északra, a Morava jobb partján, a talajban több felé repedések mutatkoztak.

Ha most ezt a területet, a hol a földrengés kétségkívül igen nagy erővel jelentkezett és számos helyen a talajnak megrepedését is okozta, elhagyjuk és a többi adatot szemügyre vesszük, melyek Szerbiából még rendelkezésünkre állnak, azt látjuk, hogy a földrengés hevesége az illető helyek nagyobb távolságával fordított viszonyban állott, azaz, mindinkább csökkent.

*Negotinban*, az ország ÉK-i határán, csakis egyes nagyobb épületek szenvedtek kárt.

*Zajčarban*, Negotintól DDNy-ra, a földrengés 3 óra tájban Ny—K-i irányban vonult el, a nélkül, hogy kárt okozott volna.

*Knjaževac*, Zajčartól délre. E városban csakis a nacsalnik épülete rongálódott meg némileg; a magánépületek sértetlenül maradtak.

*Žiž* a felső Morava völgyben, Jagodinától vagy 85 km.-re. Itt a rengést erősen érezték ugyan, de még sem okozott semmiféle kárt.

*Kruševac*, Jagodinától délre, vagy 43 km.-nyire a nyugoti Morava völgyében. Itt a földrengés kárt egyáltalában nem okozott.

*Kraljevóban* ellenben, mely Jagodinától 55 km.-re DNY-i irányban szintén a nyugati Morava völgyében fekszik, a földrengés 2 óra 48 perczkor következett be és egy kéménynek a lezuhanását vonta maga után.

*Čačakon*, mely a nyugoti Morava völgyének legfelsőbb végén, Jagodinától vagy 75 km.-nyire NyDNY-i irányban fekszik, a jól észrevehető földrengés semmiféle kárt nem okozott. Ez utóbbi várostól Ny-ra palaeozoi palák területén *Užice* városka fekszik, a hol szintén nyomtalanul vonult el a rengés.

*Kragujevacon* ellenben, mely város Jagodinától NyÉNy-ra csak vagy 28 km.-re a Černi vrh kristályos palákból álló hegységtől Ny-ra, neogén területen fekszik, már sokkal érezhetőbb volt a földrengés, a mely számos kéménynek leomlását okozta.

*Valjevóban* pedig, mely Jagodinától NyÉNy-i irányban már vagy 120 km.-re fekszik, a földrengés 2 óra 47 perczkor köszöntött be a nélkül, hogy kárt okozott volna.

*Belgrádban*, Szerbia fővárosában, mely a legerősebb rázkódtatási területtől 115—120 km.-re fekszik ÉNy-i irányban, a földrengés meglehetősen nagy ijedtséget okozott. Órák megállottak, lámpák inogtak, s a lökés iránya valószínűleg DK—ÉNy-i volt. Az osztrák és magyar konzulátusi épület homlokzatáról egy kiálló gipszcifrázat hullott le, s a városban imitt-amott egy-egy rozoga kémény esett a rengésnek áldozatul. Egyéb kár nem történt. Egészben véve tehát a földrengés Belgrádban sem volt különösen erős.

A földrengés erejét kelet, dél, és nyugat felé tehát csakhamar kialudni látjuk, észak felé ellenben meglepő erővel haladt előre.

*Žabariban*, mely község Jagodinától 45, Svilajnactól pedig 17 km.-re É-ra, a Morava völgy K-i szélén fekszik, nagy kárt okozott a rengés a templom annyira megrongálódott, hogy további használatát azonnal meg kellett szüntetni.

*Požarevacban*, mely Svilajnactól vagy 42 km.-re fekszik É-ra, a Morava völgy jobb oldalán, az állítólag 2 óra 50 perczkor bekövetkezett és 15 s-ig tartott földrengés kivált a templomot és egyes nagyobb épületeket rongálta meg. A Morava partján fekvő *Livadica* községben egy talajforrás keletkezett, mely azonban csakhamar ismét elapadt.

Végre *Semendrián*, a Moravának a Dunába való beömlése közelében, Svilajnactól vagy 53 km. távolságban, szintén sok épület sérült meg.

A Duna mentén megemlítik még *Veliki Gradistét*, hol sok épület megrongálódott és *Golubac*-ot, a hol a földrengést szintén kiválóan érezték.

A szerb hévforrások magatartásáról a földrengés alatt eddig még nem jutottak adatok a nyilvánosságra; *Herkulesfürdőről* ellenben már most is említhetünk, hogy az ottani ártézi kútnak ren-

desen kristálytisza vize vagy 1 1/2 óráig zavarosan folyt.

Az április 8-iki rázkódás területének *nagyságáról*, valamint a lökés *terjedésének gyorsaságáról* némi fogalmat szerezhethünk már azon egy-két adatból is, melyet a megfigyelési anyag nagy tömegéből kihalásztunk. A Jagodinán 2 óra 46 perczkor jelenkező földrengést *Kalocsán* például 2 óra 52 perczkor, *Budapest*en 2 óra 54 perczkor és *Kassán* 2 óra 57 perczkor figyelték meg; de hogy ennél sokkal tovább terjedett a mikrozeismikus mozgás, tanúsítja az a megfigyelés, melyet a Római obszervatóriumban *Rocca di Papa*-n tettek, a hol ugyanis egy érzékeny földrengésjelző (seismometer) 2 óra 43 percz 20 másodperczkor római, vagyis 2 óra 53 percz 31 másodperczkor középeurópai idő szerint jelezte a rengést, mely azonban idáig megtett útjában annyira meggyengült, hogy emberek már egyáltalában nem vették észre. Kitészik tehát ezekből, hogy olyan földterületről van szó, melynek rádiusa legalább 500, a mikrozeismikus mozgást is tekintetbe véve pedig, legalább 700 km.-re becsülhető. A lökés terjedési gyorsaságának számításába nem bocsátkozom; úgy látszik azonban, hogy a római adat nagyobb számot fog eredményezni, mint a különböző helyekről szóló magyar adataink.

E roppant kiterjedésű rázkódási területen belül a hatás erősségéhez mérten egyes szűkebb területeket jelölhetünk ki. Ha ugyanis először mindazokat a helyeket, melyeken a *pusztítás legerősebb* volt és még talajrepedések is előfordultak, vonallal körülírjuk, olyan eliptikus területet kapunk, melynek hosszabb tengelye ÉÉNy—DDK-i irányú és körülbelül 45 km. hosszú. Sok jel arra utal továbbá, hogy a legerősebb megrázkódtatás területe a Belica patak völgye felé öbolszerűen kibővül. Nagy-

jából véve tehát a Moravának Čuprija és Svilajnac közti szakasza, továbbá a Resava völgye és végre a Jagodinai öböl esik erre a területre.

Ha most ezután a mértéket, a melynek alapján a földrengés intenzitását megítéljük, *egy fokkal alább szállítjuk*, s pl. mindazon helyeket körítjük be, a honnét biztos tudomásuk van, hogy a rengés még számba vehető falrepedéseket és kéményhullást okozott, akkor a mellékelt térképvázlaton látható festéktáblaalakú rajzot kapjuk, melynek határait Zimony, Versecz, Kornia, Negotin és Kraljevó városok jelölik.

Ezen a vonalon túl az épületekben már nem igen esett kár s a földrengés inkább csak szabadon álló vagy függő tárgyak megmozgatására szorítkozott.

Ha ezt a rajzot szemlélgetjük, okvetlenül feltűnik a legerősebb rázkódtatás területének *excentricitása* a másodfokú megrázkódtatás területén belül, a mennyiben ez utóbbinak nem a közepére, hanem jobban a DNy-i szélé felé esik, vagyis más szavakkal kiviláglik e tényből, hogy a földrengés észak és északkelet felé határozottan jobban és tovább terjedett mint déli irányban vagy nyugat felé.

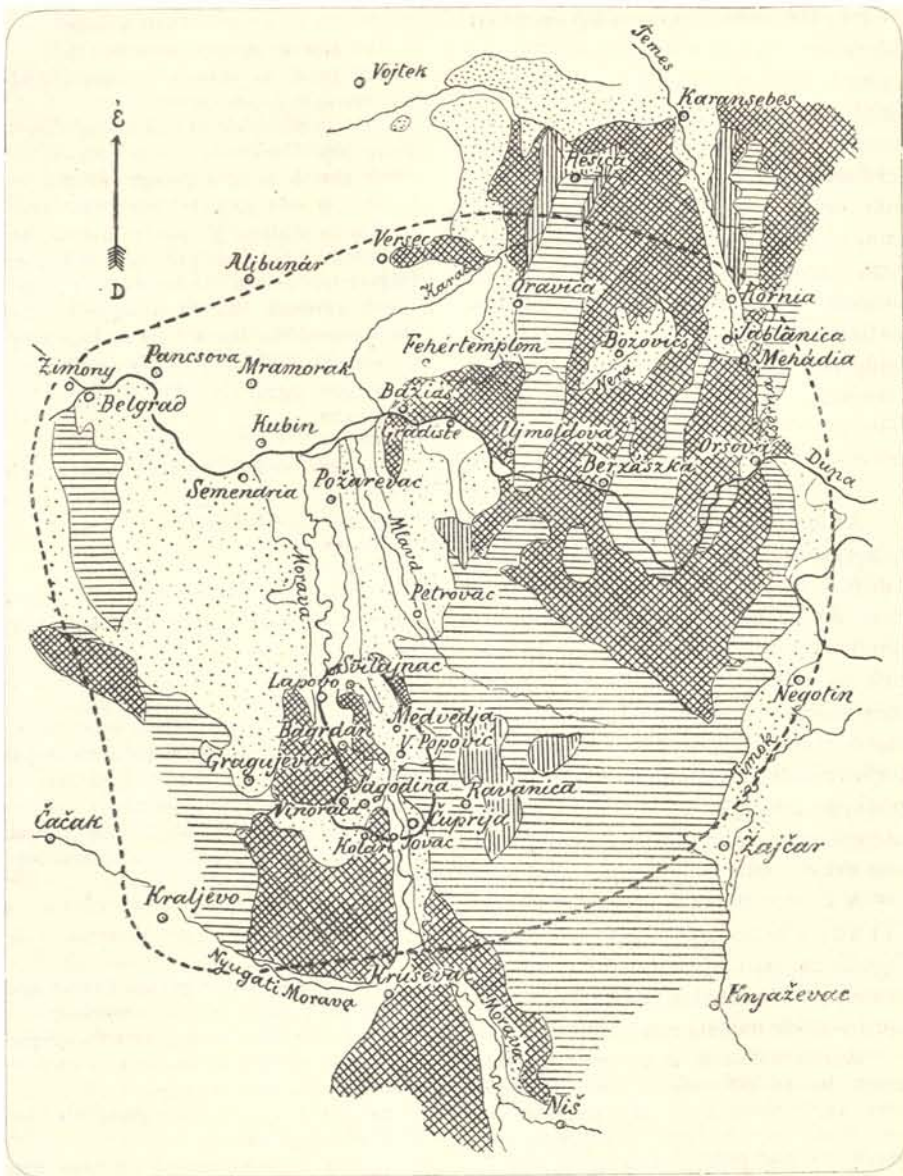
A földmozgás ezen sajátos viselkedését a megrázott földterület tektonikai szerkezete, azaz a geológiai viszonyok vannak hivatva közelebbről megvilágítani.

A mellékelt térképvázlaton a magyar adatokon kívül némi kis változással még a Zujović J. M.-féle geológiai térkép adatait is feljegyeztem. Változás csak annyiban történt, a mennyiben Jiráček mérnök úr közlése szerint mind a medvedjai, mint pedig a jagodinai harmadkori neogén-öblöket nagyobb kiterjedés illeti meg. E térképet tanulmányozván, azonnal észrevesszük, hogy a legerősebben megrázott

terület két, korban igen különböző geológiai formáció: a keletszerbiai hatalmas mészkőplateau és a középszerbiai kristályos palákból álló masszív határára esik, nevezetesen ez utóbbinak, a Črni vrh-hegységnek utolsó, szakadozott szigeteit foglalván magában. Ilyen helyeken, már anélkül is, hogy e vidék részletes geológiai felvétele rendelkezésünkre állana, bizvást föltehetünk mélyen leható rupturákat, a melyek e földrengés kiinduló pontjául szolgálhattak. S habár e tekintetben csakis a közvetlen geológiai bejárás szokta a döntő szerepet játszani, azt hiszem mégis, nem fogunk tévedni, ha speciálisan a Morava jobbparti kristályos palatömeget keletről határoló rupturát, azaz a Svilajnac—Veliki Popović vonalat, részben pedig talán a délkeleti oldalon föltételezhető a Bilica völgyébe behúzódó rupturavonalat tekintjük az április 8-iki földrengés kiinduló helyéül. Mind a két föltételezett rupturát mélyen a hegységbe belenyúló, keskeny neogén-öblök, illetőleg neogén lerakódások jellemezik.

Ha most végre a földmozgás egyenlőtlen haladására nézve keressük a magyarázatot, azt, a legújabb felfogásnak hódolva, csakis a hegység rupturáinak miként való elágazásában és más szomszédos rupturaszisztémákkal való jobb vagy kevésbé jó kapcsolatában kereshetjük. A mi esetünkben tény, hogy észak felé a Krassó-Szörényi hegység meridió-nálisan lehúzódó rupturavonalai a hegység nyugati szélétől (Versecz, Fehértemplom) egészen a Cserna völgyéig (Orsova, Mehádia) sokkal érzékenyebbeknek bizonyultak a mozgás tovavezetésében, mint a kristályos kőzeteknek és paláknak a centrumtól délre eső zöme.

Hogy mennyire érzéketlen volt már a Jagodina neogén öblöt befoglaló Črni vrh és a Juhor planina is, kiténik Jirá-



Az 1893 április 8-iki földrengés központi területe.

(Mérték körülbelül 1 : 1.600.000.)

A keresztsben vonalkásott foltok a kristályos alaphegységet, a merőleges vonalkázás a palaeozói lerakódásokat, a vízszintes vonalkázás a mesozói képződményeket, a pontosás a felső harmadkori (neogén) üledékeket, és végre a fehéren hagyott tér a diluviális és alluviális lerakódásokat jelenti. — A belső erős vonal a legnagyobb pusztulás színhelyét jelzi, a külső szakadozott vonal pedig mindazokat a helyeket fogja körül, a hol a földrengés épületekben még károkat okozott.

ček úr közléseiből. A hegységben fekvő falvakban ugyanis a földrengésnek csak gyenge hatását tapasztalták. Ilyen pl. Štiplje a Črni vrh hegységben; ugyanazon hegység tövében, de már neogén területen fekvő Vinorača faluban pedig már olyan erősen érezték a rengést, mint akár csak Jagodinán. Kolari faluban, Jagodinától délre, mely a Juhor planina északnyugoti szélén gránitos gnájszon fekszik, szintén csak mérsékeltébb módon érezték a mozgást. Jovacon ellenben, mely a hegység keleti szélén félig a Morava síkságán fekszik, megint erősebben nyilatkozott a rengés.

Az április 8-iki földrengést fentebb a zágrábi nagy földrengéshez hasonlítottuk, s valóban úgy találjuk, hogy nemcsak intenzitásának fokában, földrepedéseknek keletkezésének és kiterjedésének nagyságában hasonlít hozzá, hanem még abban is, hogy úgy mint amaz, hosszabb ciklussá készül fejlődni. Az első leghevesebb lökések után majdnem naponként ismétlődnek a rengések, de szerencsére, úgy látszik, hogy egyik lökés sem éri el többé az elsőnek erősségét.

A következő földrengési statisztikát Jiráček úrnak köszönhetjük, melyet ő Jagodinán első ijedtségéből való felocsudása után kezdett följegyezgetni, s április 26-ik napjáig rendszeren folytatott.

Április 8-ikán d. u. 2h 46m-kor következett be az előbbieken leírt förengés, mire vagy 20m-czel rá egy meglehetősen erős lökés volt érezhető. Minthogy a rengés  $\frac{1}{2}$ -1 órai időközökben egész délután és még este is ismétlődött, a legtöbben ébren maradtak és a szabadban tanyáztak.

Április 9-ikén 1h éjjel morajtól megelőzőt rengések.

4h reggel morajtól megelőzőt rengések.  
5h 15m reggel morajtól megelőzőt rengés.  
6h 45m reggel morajtól megelőzőt rengés.  
7h 15m reggel morajtól megelőzőt rengés.  
7h 45m reggel morajtól megelőzőt rengések.

8h 45m d. e. ismétlődött a rengés.

9h 40m d. e. ismétlődött a rengés.

10h 40m d. e. igen gyengén.

12h 5m d. u. igen erős rengés földalatti morajjal kapcsolatban.

4h 15m d. u. két erős ütészzerű lökés.

4h 30m d. u.

5h 30m d. u. igen gyenge rengés.

8h 17m este meglehetősen erős.

Április 10-ikén 3h 30m hajnalban két horizontális ütés, a melyek egy időközben felfüggesztett 2-60 m. hosszú ingát  $1\frac{1}{2}$  cm.-nyire kitérítettek. Az inga hegye az alája terített homokban lapos 8-ast írt le, a melynek hossziránya ÉÉK—DDNy-i volt.

4h 30m reggel

5h 32m »

6h 30m » ?

7h 30m reggel gyenge morajnélküli mozgás.

8h 50m

Hosszú csendes időköz.

2h 15m d. u.

2h 30m d. u. bekövetkezett rengés a vonat megérkezése alkalmából összegyűlt népet zavarta szét.

4h 45m d. u.

10h 32m este.

12h éjjelkor meglehetősen erős rengés, mire a házakban levők megrémülve kiszaladtak.

Április 11-ikén 1h 15m éjjel.

2h éjjel morajtól kísért erős rengés, mely sokakat a szabadban rögtönzött sátrakban talált.

4h reggel

5h 40m d. u.

6h 24m d. u.

Éjjel még két ízben gyenge földindulás.

Április 12-ikén nappal csendesség.

Éjjel még két ízben gyengébb rengés.

Április 13-ikán 2h 6m d. u.

2h 10m d. u. erős rezgés.

2h 36m d. u. valamivel gyengébb.

Éjjel nyugalom.

Április 14-ikén észlelő mitsem vett észre.

Április 15-ikén elutazott volt.

Április 16-ikán 5h reggel erős rengés.

4h 10m d. u. olyan erős rengés, hogy a pohárban levő víz kilocsantsan.

Április 17-ikén 9h d. e. gyenge,

12h 55m d. u. erős rengés.

Április 18-ikán 6h 15m reggel gyenge,

2h 38m d. u. erősebb rengés.

Éjjel semmi.

Április 19-ikén 8h d. e.



10h 48m d. e.  
 12h 55m d. u. gyenge mozgás.  
 Április 20-ikán 12h 13m éjjel gyenge,  
 2h 30m erősebb,  
 8h 34m reggel erős rengések.  
 Nappal és a rákövetkező éjjel semmi.  
 Április 21-ikén 6h 22m reggel meg-  
 lehetően erős,  
 12h 45m d. u. erős rengés.  
 Április 22-ikén 11h 21m d. e. olyan  
 erős rengés, hogy a három lábón álló nivel-  
 láló eszköz 1—2 cm.-nyi ingásokat tett.  
 9h 23m este egy erős lökés, minek kö-  
 vetkeztében észlelő az egész éjjelt ébren  
 töltötte. Ezt a lökést érezték Fehértemplom-  
 ban is.  
 Április 23-ikán 5h reggel gyenge,  
 11h 55m d. e. elég erős rengés.

6h 42m este. Ezen erős lökést Fehér-  
 templomban is érezték.  
 Április 24-ikén 2h 40m d. u.  
 10h éjjel gyenge mozgás.  
 Április 25-ikén 1h 50m hajnalban gyenge  
 mozgás.  
 Április 26-ikán 1h 36m d. u. elég erős,  
 és nemsokára rá  
 1h 43m d. u. gyenge rengés.

Eme hosszú sorozattal azonban még  
 nincsen kimerítve a szerbiai földrengé-  
 sek ciklusa, a mennyiben Belgrádba  
 majdnem naponként éreznek jelentések  
 újabb lökésekről.

DR. SCHAFARZIK FERENCZ.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

25. *A Magy. Tud. Akadémia III. osztá-  
 lyának* f. évi április 24-ikén tartott ülésén

1. Klug Nándor előterjesztette  
 Dr. Szili Adolf értekezését a *látóideg fő  
 morfológiájáról*. A finom készítésű rajzokban  
 bemutatott hosszú vizsgálati sorozatból ki-  
 tűnik, hogy a szemgolyót esetleges megnyú-  
 lása, mely a látóideg fejlődésében előforduló  
 eltérésekkel együtt jár, oly nagy mértékben  
 térítheti el a látóideg irányától, hogy a tiszta  
 látás a képfelfogó felszín ferde helyzete  
 következtében lényeges zavarodást szenved.

2. Thán Károly bemutatta Dr. Nu-  
 ric sán József-nek a *tordai sósvizek elem-  
 zését* tárgyáló értekezését. Ugyan előterjesz-  
 tette és ismertette Dr. Révai G. érkező-  
 sét két új szénhidrogén szénhidrogénről. A  
 szerző előadja az inden, hidrinden és szár-  
 mazékaiknak eddig ismeretlen előállítás-  
 módját.

3. Entz Géza előterjesztette és is-  
 mertette Méhely Lajos »kurta kigyóink  
*(Vipera berus L.) zoológiai rajza* című  
 értekezését. A dolgozat, mely a kurta kigyó  
 egész monografiáját tartalmazza, számos iro-  
 dalmi adatot helyesbít s a kigyó pontosabb  
 ismeretét több új adattal bővíti. Hazánkban  
 a törzsalakon s a fekete színváltozaton  
 (var. *prester*) kívül egy eddig még meg nem  
 különböztetett varietás él a Rákoson (var.  
*rákosiensis*). A kurta kigyó a szerző pon-  
 tosan összeállított adatai szerint a Dunán-  
 túl, a Kis és Nagy Alföldön s a Rákos ki-  
 vételével hazánk lapályain általában hiány-  
 zani látszik, a hegyvidéken ellenben szélte-

ben el van terjedve s e szerint kiválólag  
 hegyi állat. Az értekezéshez a kurta kigyó  
 hazai elterjedését mutató térkép s fontosabb  
 ismertető jegyeit kitüntető művészies remek  
 rajzlap van mellékelve.

26. *Az Erdélyi Múzeum-Egylet* orvos-  
 természettudományi szakosztályának 1893.  
 évi márczius 24-ikén tartott *természettudo-  
 mányi* szakülésén

1. Dr. Fabinyi Rudolf »A per-  
 turbatio hypothesis« címen az asarenalde-  
 hyd aldoxidméről értekezett. Különböző  
 úton előállítva a trimethoxybenzaldoximet,  
 azt tapasztalta, hogy az előállítás módszere  
 szerint fizikai tulajdonságaikban eltérő tes-  
 tek keletkeztek és ebből kifolyólag fel-  
 állítja a perturbáció elméletét.

2. Dr. Fabinyi Rudolf bemutatta  
 Dr. Gáspár János temesvári főreál-  
 iskolai tanárnak »Van-e hatással az ivóvíz  
 az állati húgykövek képződésére« című  
 dolgozatát. Gáspár kísérletek alapján ki-  
 mutatta, hogy némely ivóvíznek csakugyan  
 van hatása az állati húgykövek képződésére.  
 Kimutatta, hogy mindegyik húgykö magva  
 kovasavból áll, és hogy ebből indul ki a  
 húgykö további képződése.

3. Dr. Koch Antal előterjeszti  
 Dr. Lórenthey Imre 1891. év nyarán  
 tett földtani kirándulásainak eredményeiről  
 szóló jelentését.

4. Dr. Pfeiffer Péter bemutat  
 egy maga javított Pascal-féle hidrosztatikai  
 fenéknymás-készülékét, mely abban tér

el az eddig alkalmazásban lévőktől, hogy a szilárd és nem mozgatható fenéklemezt egy pohárban levő higany helyettesíti. Ez a teljes zárás mellett lehetővé teszi, hogy különböző alakú edényekben alkalmazott folyadék fenéknymomásának a mérlegen beállított egyensúlya a mérleg rendes himbálásával mutatható meg.

Bemutat továbbá egy javított Mariotte-féle gázösszenyomó-készüléket, melyben a javítás abban áll, hogy a készülék manométer- és nyomó szárába a higany az ezeket összekötő fémcatsornára alkalmazott új szerkezetű higanypréssal alulról nyomható fel. Ezzel az van elérve, hogy a higanyoszlopok teljesen mentesek a különben igen zavaró légbuborékoktól s ezenkívül két légköri nyomáson belül a nyomás az összenyomott gáz minden térfogatára kényelmesen és pontosan beállítható.

Vége bemutat egy saját szerkezetű egyszerű készüléket, mellyel a fénynek sík tükrökön történő reflexió útján való polarizotása kétszeri reflexió után egy ernyőn megjelenő intenzitás változásaiból kényelmesen megmutatható.

27. *A matematikai és fizikai társulat* 1893] április 4. és 5. napján tartott első rendes közgyűlése első napján délelőtt

Eötvös Loránd báró a tárgyalások sorát rövid beszéddel nyitotta meg, melyben a vidékről a közgyűlésre rándult mintegy 50 szakértés üdvözölve, hangsúlyozta a közgyűlésen való állandókul tervezett összejöveteleknek azt az irányát, mely nem hosszas tanakodásokban, hanem főleg kölcsönös tanításban és az újabb vívmányok ismeretében óhajt eredményeket felmutatni. Ezután

Wittmann Ferencz bemutatta az *elektro-induktív lassításnak* az amerikai Elihu Thomson-tól feltalált meglepő jelenségeit; így váltakozó áramoktól gerjesztett elektromágnes vas-magva a mérleg fémszerpenyőjét feltaszítja, egy körülötte elhelyezett nehéz fémgűrűt magáról letaszít; a mágnesi tér egy részének hatására egy korong és egy fémgömb forgásnak indul stb. Eme jelenségek elméletének rövid és áttekinthető vázlata után bemutatta Tesla híres kísérleteit, a *nagyfeszültségű és sűrűn váltakozó elektromos áramok* jelenségeit. (V. ö. Természettudományi Közlöny 1892. augusztusi és 1893. áprilisi füzet.)

Fölser István és Tóthossy Béla szakszerű felvilágosítások kíséretében

bemutatták a közgyűlésnek a műegyetem *ábrázoló mértani modell-gyűjteményét.*

Schuller Alajos bemutatta saját szerkezetű készülékeit, nevezetesen a centrifugális erő minden törvényének szabatos beigazolására szolgáló készülékét, a chemiai harmonika lángjának rezgéseit a strobo-szkóppal szemléltető készülékét, a rezgések összetételét hangvillákra erősített tükrökkel és tükrös ingákkal. Ezután a műegyetem fizikai gyűjteményében számos, részint saját szerkezetű, részint másoktól kigondolt oly eszközt mutatott be, melyek a tudományos bűvárlatnak, valamint az oktatásnak fontos segítő eszközei.

A délután megtartott tulajdonképeni közgyűlési ülésén

Eötvös Loránd báró elnök megnyitó beszédében különösen kiemelte, hogy a matematikai és fizikai társulat megalakulása, eddigi eredményes működése és gyarapodása a legszebb bizonyítéka, hogy hazánkban a matematikai és fizikai tudományok immár számos művelőre és ápolóra találnak, és pedig nem csupán a szorosabb értelemben vett szakemberek körében, hanem a művelt társadalomnak majdnem minden rétegében

Rados Gusztáv előterjesztette Bartoniek Géza, megjelenésben akadályozott titkár jelentését, mely szerint a lefolyt társulati évben 24 rendes előadó ülés tartatott, a társulati folyóirat pedig 32 ives kötetet alkot. A tagok száma 382; egy részük tevékeny és tervszerű részt vett a Pallas-Lexikon kidolgozásában. A jövő évi költség-előirányzat 2665 forint bevételt s ugyanennyi kiadást tüntet elő. A tárgysorozat kimerítése után

Dr. König Gyula alelnök *mérés és összeadás* czímen eme műveleteknek a matematikai és fizikai bűvárlatra vonatkozólag közös és kölcsönös szempontokban nyilvánuló természetéről és jelentőségéről értekezett.

A tud. egyetem minéralógiai intézetében

Harkányi Béla vetítésekben bemutatta Gothard Jenő és Konkoly Miklós csillagászati képeit, Petrik Lajos pedig a Magas-Tátrában tett saját fölvételeit.

Másnap délelőtt a közgyűlési előadások sorozatát

Antolik Károly nyitotta meg és bemutatta a *rezgő hártvány poralakjaira* vonatkozó kísérleteit. Előadó kritikailag is-

mertette a Chladni óta ezen a téren elért nem nagy számú eredményt; kísérletekkel illusztrálta ama hosszú és fáradsalmas vizsgálatok sorát, mely őt végre kívánt eredményre vezetted; előterjesztette a kereszt-rezgésű hangalakok genetikus osztályozását, végre bemutatta a *lemezek hosszrezgésének* tőle feltalált meglepő jelenségeit; előadónak sikerült másodpercenként 60,000 rezgésig terjedő, a hallhatóság határain messze túl levő hangok hosszrezgésű ábráit előállítania; végül czáfoló észrevételeket tett azon szakemberek véleményére, kik az új hangalakok keletkezését nem hossz-, hanem kereszt-rezgésekre vélték visszavezethetni.

Edelman Sebő bemutatta középiskolai használatra szerkesztett akkumulátortelepét, mely először három, azután két chrómsavas elemmel töltetvén, ez elemek energiáját lehetőleg teljesen kihasználja; a teleppel kapcsolatban pachitrop a telep használhatóságát nagyban fokozza.

Palatin Gergely azokat a javításokat ismertette, melyeket Jedlik Ányos osztógépén tett;  $\frac{1}{3}$  és  $\frac{1}{4}$  mm. menetű csavarokat készítvén, a szerkezet fogaskerékkel kapcsolatban lehetővé teszi 1 mm. köznek 800-tól egész 2000-ig menő egytávolságú és aránylag mély vágású üvegkarczolatnak előállítását; a géppel való bányás részleteinek ismertetése után előadta, miként sikerült 1 mm. közt 20,000, sőt 50,000 részre beosztania, végre kísérletileg bemutatta különböző üvegkarczolatoknak vetített színeképét.

Fényes Dezső a *mágnesi erővonalak* fotografiai képét vetítette.

Eötvös Loránd báró elnök előadási kísérleteket mutatott be az elektromótoros erő, és ennek révén az ellenállás abszolút meghatározására, továbbá a földi tárgyak tömegvonzásának kimutatására. Ezután általánosságban ismertette a tömegvonzás kimutatására és mérésére szerkesztett eszközeit, különösen pedig a gravitációs erő sokszorozásának elvét; az egyetem fizikai intézetének gyűjteményében bemutatott több, részint a tudományos búvárlatra, részint az oktatás céljaira fontos eszközt.

A közgyűlés megtekintette még a Calderoni-czégtől ugyancsak az egyetem fizikai intézetében rendezett tanszerkiállítását, hol több társulati tagnak eredeti készüléke (Dr. Hor-nak javított Holtz-féle gépe, Dischk a szökőkútja, Szathmári hidrosztatikai készüléke stb.) is be volt mutatva; megtekintette még a műegyetem üvegtechnikai intézetét.

Délután a tagok egy része a VII. kerületi gimnázium, másik része a II. kerületi főreáliskola fizikai gyűjteményét tekintette meg; végre a közgyűlés a Ganz-gyár elektrotechnikai osztályát látogatta meg, s ezzel a közgyűlés programja ki volt merítve.

28. Az április 20-ikán tartott rendes ülésén

Suták József terjesztett elő egy új tételt az *algebrai differenciál-egyenletek elméletéből*.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi április 19-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopely László.

Jelen vannak: Czögler A., Entz G., Fröhlich I., Horváth G., Illosvay L., Klug N., Konkoly M., Mágócsy-Dietz S., Schuller A. és Thanhoffer L. választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Lengyel Béla elsőtitkár kéri a választmányt, hogy az első évharmadra küldene ki pénztárvizsgálókat. — A választmány az első évharmadra pénztárvizsgálókul Fröhlich Izidor és Staub Móricz választmányi tagokat kéri fel.

A titkár előterjeszti a földművelésügyi m. kir. miniszter leiratát, melyben helyeslőleg tudomásul veszi a Társulatnak a hasznos és káros madaraknak Parey-féle fali tábláira vonatkozó véleményét s ilyen tábláknak magyar kiadására való javaslatát; a munka ügyében prospektust és költségelőirányzatot kér. — A választmány a leiratot örvendetes tudomásul veszi s a prospektus és a költségelőirányzat elkészítésére Friedvaldszky János s Entz Géza választmányi tagokat és Herman Ottó társulati tagot kéri fel.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgótöke állását 1893 márczius végén. — Tudomásul vétetik.

Előterjesztést tesz a Könyvkiadó-Vállalat VIII. ciklusának állásáról; e szerint az új ciklusnak eddig 1831 aláírója van, kik között 243 az új aláíró, s jelenti, hogy a régi aláírók közül eddig csak 30 maradt el. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár helyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 8 tag haláláról értesült. Elhunyt Burány János ügyvéd, Esztergomban; Dull László alispán, Zilahon; Fabriczy János tanár, Eperjesen; Jaczkovics Gábor esperes, Kőkönyösdön; Jilk Gyula könyvelő, Szegszárdon; Szalay

Sándor postatiszt, Kecskeméten; Szőke János esperes, Érmihályfalván, és Vargyassy Gyula ügyvéd, Szent-Gothárdon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket jelentették 16-an. — Tudomásul van.

Mint régi adósok a névsorból kihagyattak 40-en. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Vadona János, Az öt világrészből; Léderer Ábrahám, A napi sajtó pszichológiája és paedagógiája; Sassy János, Kórházaink működése; Braun Gyula, A budai hegyek ásványai különös tekintettel a calcitra; Lovassy Sándor, Az árpa-fénybogár. További ajándékok: Domokos Kálmán, A debreczeni m. kir. gazdasági tanintézet évkönyve az 1892-ik évről, az intézet ajándéka; Carlos Matzenauer, Peru nach Schilderungen von Reisenden und Experten der neuesten Zeit, Gassi Ferencz ajándéka; Jelentés a magyar-óvári m. kir. gazdasági akadémia kísérleti telepén az 1889—1890. években végrehajtott növényteni kísérletekről, Tormay Béla ajándéka; Ferdinand Seeland, Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt, Borbás Vincze ajándéka; Johannes Maria Lancisio, Anatómiája (latin nyelven) Léderer Ábrahám ajándéka; Péch József, A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások V. kötete, a földművelésügyi miniszterium ajándéka; Meisnernek 10 kötetből álló chemiai munkája, Bernáth József ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ackermann Márton cégjegyző Zsombolya, (ajánló: Stoffel J.); H. Anderko Ábel erdész Borsa, (Deák J.); Benkő Benedek állomásfőnök Maros-Ludas, (Balogh S.); Birnstingel Aurél kereskedő Nyustyalikér, (Sailer K.); Dr. Bottka Győző ügyvéd Aranyos-Marót, (Ruffy P.); Böllmann

Antal dohánygyári tiszt Kassa, (Lengyel I.); Brezovits Ferencz tanító Sárvár, (Fasching J.); Burány Ernő gazdász Esztergom, (Lengyel I.); Czeglédy Tivadar földmív. isk. tanár Szt.-Imre, (Óváry D.); Deutsch Vilmos chemikus Óbuda, (Hinsenkamp O.); Fisch János számtartó Fény, (Kiss P.); Fodor Antal urad. ispán Fény, (Kiss P.); Früstök István megyei főerdész Kassa, (Barcs K.); Dr. Guth Sámuel főlorvos Budapest, (Mohr M.); Halm János könyvvezető Zsombolya, (Stoffel J.); Hankó Pál erdész Vereskő, (Hering S.); Harsányi Desző gépészmérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Hirschel József m. e. hallgató Budapest, (Löbl T.); Hirschfeld Sámuel min. mérnök Budapest, (Bartus A.); Horánszky István birtokos Eger, (Pásztor B.); Honti Horthy Desző doh. beváltó tiszt Debreczen, (Szvoboda L.); Jakab Árpád műépítész Kassa, (Barcs K.); Kákossy János tanító Vasvár, (Markovits S.); Káldy Gyula orvosjelölt Budapest, (Lurya G.); Ifj. Kapus Sámuel vármegyei ellenőr Zilah, (Boér M.); Ifj. Kolosváry Ján. földbirtokos Gogán, (Donogány Z.); Komáry Gyula vasuti hivatalnok Végheles-Szalatna, (Lagler J.); Lendvai Hugó áldozár s tanár Pápa, (Wachsmann J.); Lukovits Aladár gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Weisz Ö.); Lusztig Lipót m. e. hallgató Budapest, (Bleyer K.); Mácsay Jákó urad. ispán Gerse, (Markovits S.); Marton Zsigmond gazdatiszt Nagyszénás, (Novák E.); Dr. Megay Gyula orvos Kolozsvár, (Genersich A.); Mérei Pál közjegyző Kadarkút, (Óváry D.); Mészáros Péter gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Weisz Ö.); Miksa Gyula gyógyszerész P.-Kenygel, (Winkler L.); Mühle Árpád műkerész Temesvár, (Taufner J.); Müllner Lajos vámmellenőr Felső-Tömös, (Vajna G.); Neményi A. Béla urad. könyvvezető Selyp, (Károlyi J.); Dr. Neumann Miksa orvos Budapest, (Neumann S.); Ormódy Rose Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Óváry János főtanító Ivánca, (Csapodi I.); Paitsits Emil nagykereskedő Duna-Adony, (Farkas S.); Dr. Pataky Jenő városi orvos Sárvár, (Stubenvoll Fer.); Pesthy István magánzó Selmeicz, (Clement B.); Petrovics Ferencz, kir. járásbirósági aljegyző Belényes, (Kiss L.); Pleszkás Imre tkpénzt. pénztárnok Sárvár, (Stubenvoll F.); Pósch Zsigmond polg. isk. tanár Keszthely, (Péntek F.); Princzinger Mihály tanító Ó.-Szt.-Anna, (Maurer M.); Prunk Ede urad. tiszt Fény,

(Kiss P.); Repcsényi Rezső mérnök Budapest, (Bartus A.); Rozsondai József theol. hallgató Sopron, (Hollósy K.); Siko Kánuh urad. erdőfelügyelő Mereggyó, (Nagy M.); Singer Arthur vasuti mérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Soltész József postatávírdatiszt Nagyvárad, (Gál E.); Strasser Sándor gazda P.-Nosztán, (Kertész L.); Dr. Szabó Károly orvos, Kőbánya, (Erőss L.); Dr. Szekrényessy Fer. ügyvéd Pécs, (Glazer L.); Szikora Vilmos gyárigazgató Nagybocskó, (Bernauer Zs.); Tóth Kálmán Theol. hallgató Sopron, (Hollósy K.); Trattner Márton pénzügyőri szemlést Botfalu, (Gödry J.); Vanke Imre primási gazdatiszt Nagy-Salló, (Dudich E.); Vörös István számtiszt H.-M.-Vásárhely, (Szilágyi Gy.); Wágner János polg. isk. tanítójelölt Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Weszelszky Gyula gyógyszerész Pécs, (Kopár M.); Wolf Bertalan m. á. v. mérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Zimmermann Károly orvosjelölt Budapest, (Horn Gy.); kik mind a 67-en megválasztottak; velők a tagok száma 7714-re emelkedett, a kik között 204 alapító tag és 149 hölgyn van.

#### Növénytanai értekezéslet 1893 januárius 4-ikén.

I. Schilberszky Károly »Kétszikű növényeknek mesterségesen előidézett extrafascicularis edénynyalábjaikról« tartott előadást. Rövid vonásokban ismerteti a növények rendellenességeiről szóló tannak, a teratológiának történetét, súlyt helyezve ama fokozatos fejlődésre, mely korszakonként mindegyre újabb és helyesebb irányba terelte az eleinte csak kuriózumoknak tekintett rendellenes növények vizsgálatát. Véleménye szerint igazi tudományos értéke csak akkor lesz, ha az eddigi szempontok figyelembe vételén kívül megalapítjuk a kísérleti teratológiát. Ennek demonstrálására előadja ily irányban végzett vizsgálatának eredményeit. Kétszikű növények, nevezetesen Phaseolus-fajok szárában mesterséges úton extrafascicularis edénynyalábokat sikerült létrehozni. Ilyen nyalábok a Phaseolus Caracalla szárában normális állapotban is feltalálhatók. A szárszerkezet típusától való emez eltérő alkotásból kísérletezései alapján azt következteti, hogy a Phaseolus-fajokban ez anomáliára nézve bizonyos individuális hajlamot kell feltételezni, mely ha normális körülmények között nem is nyilvánul, de rokon növényeken mesterséges fogásokkal előidézhető. E

tapasztalat a természetes szisztematikai rokonságot ez úton is megerősíti.

2. Szterényi Hugó előterjeszti a fák és cserjék nevének az utolsó értekezlet-től kiküldött bizottságban behatóan megvitatott lajstromát, melyet az értekezlet megállapított.

3. Borbás Vincze és Schilberszky Károly »a Nymphaea thermális DC. Budapesten való megtartásának módjaira« vonatkozó jelentésüket terjesztik elő.

Borbás V. leghelyesebbnek tartaná a hővizi tündérrözsát mostani termőhelyén megővni.

Schilberszky az ártézi kút kifolyó vizét óhajtaná felhasználni s e célra legalkalmasabbnak vélné az állatkert valamely pontját, hol is készítenéd volna megfelelő nagyságú mesterséges tófenék, melybe a megkívántató hőfokra hűtött ártézi víz volna vezetendő.

4. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Hazslinszky Frigyes dolgozatát: »A honi *Peronospora-félék*«-et. Ebben Hazslinszky összeállítja mindazon fajokat, melyeket eddig nálunk találtak. Összehasonlítva ezeket a Saccardo *Sylloge fungorum* megfelelő kötetében (1888) közöltekkel, kiténik, hogy hazánkban mind a hat *genus*znak vannak képviselői, és pedig a *Cystopus* 10 faja közül 1, a *Phytophthora* 2 faja közül 1, a *Plasmopora* 11 faja közül 4, a *Peronospora* 71 faja közül 27 faj.

1893 februárius 8-ikán.

1. Istvánffi Gyula bemutatja a leideni egyetemi könyvtárból kikölcsönzött *Clusius Codexet*. E páratlan aquarell-gyűjtemény, mely a XVI. század végén (1573—1588) készült, a Dunántúlról gyűjtött gombákat ábrázolja s a legelső forrása tudományos gombászatnak. A 87 foliólapra 222 gomba-ábra van felragasztva, a 87-ik olajfestés s nem tartozik a Clusius-félékhez. Clusiusnak *Fungorum in Pannonia observatorum brevis historia*-ja (1601 Antwerpen) ezeken a képeken alapul, de e munka sok fajtát még mostanáig sem tudták identifikálni, megfejtetni, mert a munkához csatolt fa-metszetek igen kezdetlegesek. Előadó az aquarelleket lemásolta, s most tanulmányozza a képeket, melyekkel szakember még nem foglalkozott, mert az volt hírük, hogy elvesztek, s ily módon kísérli meg a Clusius-féle még kétes fajok kiderítését.

2. Fialowski Lajos Beyth András »Fives Konuv« című munkájában foglalt növénynevekről értekezik, a mely mű Német-Ujvárott 1595-ben került ki Manlius János sajtója alól. Beythe András épen Clusius Károly magyar kalauzának, Beythe István-nak fia, s a mikor Clusius Német-Ujvárott Beythe István lelkész házában 1583-ban járatos volt, már élte huszadik évét érte el. A Fives konuv már mint ős nyomtatványaink egyike is fölgerjeszti az érdeklődést, tartalma pedig a magyar növénynevek kérdésének tisztázására sokat nyújt.

3. Staub Móricz Dr. Potonié H. két legújabb dolgozatát ismerteti, melyek elseje a klingei tőzegtelepben talált *Paradoxocarpus carinatus* Nehring-et illetőleg kimutatja, hogy a botanikusoktól »rejtélyes«-eknek mondott gyümölcsök tulajdonképen csontos magvak (drupa), melyek minden fenmaradt részükben az Anacardiaceákhoz és pedig a Pistacia-nemhez való tartozásukat tanúsítják. A második közleményben Potonié a fosszil harasztok egyik fajának tőle fölfedezett »vízréseiről« értekezik.

4. Borbás Vincze »Európai arának amerikai gazdája« címen közli, hogy a blatniczai völgyekben gyűjtött s Vicia Craccán élősködő *Cuscuta europaea*-ból kiindulva, melynek virágai 2—4 mm. hosszúnyleűek, holott Linné a *C. europaeana*-nak nyeletlen virágokat tulajdonít, arra az eredményre jutott, hogy a burgonyán élősködő *C. Solani Hol.* is csak ily rövid nyeles virágú aranka és a blatniczai, valamint a hazában egyebütt is sok helyen, lágyszárú növényeken gyakrabban gyűjtött *C. Europaea*val is megegyező. A hazai *C. »Europaea«* a Linné-féltől nem különbözö; Linné a 2—4 mm. hosszúságú virágnyelet valószínűleg nem vette figyelembe. A *C. Solani* tehát nem a burgonya után Amerikából bevándorolt növény, hanem az európai aranka, mely a lágyszárú, de amerikai származású burgonyát támadta meg.

**Élettani értekezlet** 1893 januárius 26-ikán.

Szili Adolf szemtükri tanulmányainak egyik főeredményéről a szem háttérének *astigmatismusáról* tesz jelentést, mely szerint ugyanaz a lágylási folyamat, a mely rendszerint a szemtengely hosszabbodását hozza létre és az egyszerű közellátóságra vezet, bizonyos preformált alkati oknál fogva csak a szemháttér alsó felére terjeszkedik ki és annak ferde állását okozza. Ekkor

tehát a szemnek képfelfogó felszíne áll ferdén; és minthogy az ebből eredő optikai hiba a fénytörő felszínnek részaránytalan görbüléséből eredővel azonos, Szili azt a nem ritka állapotot, melyet számos szemtükri képen demonstrál, a szemhátter astigmatismusának nevezi.

1893 februárius 16-ikán.

1. **Tangl F.** »*Adalék a bébbeli lélekzéshez*« című előadásában bemutatta a Ludwig-féle lélekzéselemző készüléket, mellyel vizsgálatait végezte. Vizsgálatai tulajdonképpen csak azt tanusítják, hogy miképpen változik meg az állat anyagcseréje, a midőn a hasi zsigerek a véráram útjából ki vannak rekesztve. Az eredmény az, hogy, ha a hasi zsigerek verőereit leszorítjuk s így bennök a vér keringését megszüntetjük, a tüdőn át jóval kevesebb oxigén vétetik fel, ennek megfelelőleg jóval kevesebb szén-sav is távolódik el a szervezetből, az anyagcsere tehát tetemesen lezár.

2. **Korányi Sándor** »*Módszer az akaratlagos kézmozgások időbeli lefolyásának tanulmányozására*« czímen tartott előadást. A mozgó kézzel egy ismert lengés-idejű rugót vezetett a vizsgált egyén, s e rugónak görbéje kormozott üveglapra véte-tett fel, így a hullámhosszakból a mozgás időbeli lefolyása meg volt állapítható. Az akaratlagos mozgásban gyorsuló és lassuló szak volt. A sebesség görbéjében e két szakot megközelítőleg szimmetriás részletek képviselik. A gyorsulás csökkenő a sebes-ség maximumáig, a mely a középsebesség 1·4-szerese. A gyorsulás csökkenése az idővel nő, még pedig gyorsabban, mint az idő. A mozgás időbeli lefolyása független a földvonzás okozta gyorsulástól.

3. **Jendrassik Ernő** két bakte-riológiai eszközt mutatott be: egy maga módosította hőregulátort állandó hőmérsék-letű szekrények számára; e készülék a bor-szesz kiterjedésén alapszik s vele az inga-dozás 0·1 C. fokon belül marad; továbbá egy maga szerkesztette fertőtleníthető fecskendőt, bakteriumkulturák bőr alá fecskendésére kísérletek céljából. Mindkét ké-szülék az egyetemi üvegtechnikai intézet-ben készült.

4. **Ónodi Adolf** egy kutyát muta-tott be, a melynek mindkét oldali recur-rens idegét több nap előtt átmetszette. Az állaton nyugalomban semmi feltűnő nem mutatkozott s szabadon lélekezett, ellenben

izgatva, pl. megcsípve heves fuldoklásba esett.

1893 márczius 9-ikén.

1. **Pándi Kálmán** »*Ae idegsejtek kóros elváltozásairól*« tartott előadást, idült bróm-, kokain-, nikotin- és antipirinnmérge-zéseknél.

2. **Schaffer Károly** bemutatta **Tangl Ferencz** tanárral együttesen végzett kísérleteinek adatait a *pyramis-pályák másodlagos elfajulásához*.

3. **Csapodi István** »*A szem ideg-hártyájának megpihenéséről*« tartott elő-adást.

**Chemia-ásványtani értekez-let** 1893 januárius 31-ikén.

1. **Lengyel Béla** a chemiai tanítás érdekében figyelemre méltó előadási kísér-leteket mutatott be. (Bővebben közöljük.)

2. **Than Károly** egy »Magyar chemiai társulat« alakítása iránt terjesztett elő indítványt, melynek egyik főfeladata volna »Magyar chemiai folyóirat« kiadásához a szükséges szellemi és anyagi erőket össze-gyűjteni és megvalósítását biztosítani.

A szakértekezlet az indítványt egy-hangúlag és örömmel tette magáévá s az elnök előterjesztésére előkészítő bizottságot küldött ki.

3. **Ilosvay Lajos** a következő indítványt terjesztette elő:

Tekintve, hogy nálunk a közgazdasági-lag fontos testek chemiai elemzésében egy-öntetű eljárásra kötelező módszerek meg-állapítva nincsenek, minek következtében a vizsgálóktól követett különféle eljárások következtében előfordulhatnak esetek, melyek egyrészlől a vizsgáló lelkiismeretes munkája iránt kétséget támasztanak, más-részlől mind az eladó mind a vevőfél érde-keinek árthatnak, indítványozza, hogy a chemiai szakértekezlet bizottságot küldjön ki, melynek feladata legyen módszereket előterjesztetni, melyek a gyakrabban elő-forduló, körülményeink között gyakorlatilag fontosabb testek megvizsgálása általánosan követendőek legyenek, s javaslatot nyújtson be az iránt is, hogy az eredmények köny-nyebb áttekinthetés s összehasonlíthatás céljából minő elvek szerint közöltessenek.

A szakértekezlet az indítvány fontos-ságát elismeri és szükségesnek tartja, hogy a nagy közönség használatára végzett elem-zések egyforma és a leginkább megbízható módszerek szerint legyenek megtevve.

1893 februárius 28-ikán.

1. L o c z k a J ó z s e f bemutatta azt a módosított készüléket, mellyel kéntartalmú ásványok alkatrészeit chloridok alakjában egymástól el lehet választani. A módosítás Dr. S i p ő c z L a j o s hazánkiától származik. Az eljárásnak jó oldala, hogy az ásványport porcelláncsónakban lemérve tesszük az átalakításra szolgáló csőbe, s ha a kémhatás be van fejezve, a porcellán-csónakban maradt, nem illó chloridokat a csőből könnyen kihúzzhatjuk, s a további vizsgálatra kevesebb fáradsággal készíthetjük elő, mint a hogy ezt a régi eljárással tehetjük.

2. M u r a k ö z y K á r o l y előadást tartott a sajtotelemzésről, tekintettel a magyarországi sajtokra. (L. Pótfüzetek 1893 áprilisi füzet 73. l.)

1893 márczius 28-ikán.

1. B u g a r s z k y I s t v á n ismertette »*Vizsgálatok a chemiai statika köréből*« című s a M. Tud. Akadémiában bemutatott értekezését. Folytatása ez egy már előbb megkezdett vizsgálatának s azon egyensúlyi viszonyokról ad számot, melyek akkor állanak, ha vízben oldott káliumbromid s mercurioxid egymásra úgy hatnak, hogy az oldat már előre mercuribromidot tartalmaz.

2. K a l e c s i n s z k y S á n d o r bemutatott különféle labororium-berendezési tárgyakat, melyek között egy platinalemezről szerkesztette palaczk, tiszta víz eltartására, elemzési munkálatokban, czélszerűen használható.

3. L á s z l ó E. D e z s ő S c h m i t t K o n r á d-nak a nassani herczeg pinczéjében levő kabinetborok elemzéséről írott munkáját ismertette. Schmitt a borok zamatját okozó testek tanulmányozásából arra a következtetésre jutott, hogy a zamatot esterek hozzák létre, s állítja, hogy neki sikerült azt a vegyületet megtalálni. Érdekes, hogy ő minden bort, még olyat is, melyben cukor nem volt, optikailag hatásosnak, még pedig jobbra forgatónak talált; azt találta továbbá, hogy a borban a kénbioxid nem kénessav, hanem aldehyd kénessav alakban van jelen, s mint ilyen nem ártalmas. Ő némely herczegi kabinetborban a kénessavból tízszer többet talált, mint a mennyit közmegállapodás szerint megengedhetőnek

jeleztek, de e borok élvezete semmiféle kellemetlen utóhatással sem volt egybekötve.

4. Ugyancsak L á s z l ó E. D e z s ő közli azt a nevezetes esetet, hogy a bűdös-kői (Smrdak, Nyitramegye) kénes fürdő vizében réz fordul elő.

**Állattani értekezéslet** 1893 februárius 9-ikén.

1. Dr. H o r v á t h G é z a »Hány évig tart hazánkban a cserebogarak fejlődése?« czímen tartott előadást. (L. a mult füzet 184-ik lapján.)

2. Dr. V á n g e l J e n ő a s é d e s v i z i b r y o z o d á k r ó l értekezett. Előadta fölfedezésüket, ismertette chronológiai sorrendben a moh-állatokra vonatkozó ismereteink gyarapodását. Főlemlítette az eddigi hazai adatokat és végül bemutatta azokat a fajokat, a melyeket az akadémia segítségével 1892. évben Magyarországon gyűjtött; még pedig 4 nemet, 5 fajt és 4 fajváltozatot, melyekből hazánkra nézve egészen új 3 nem, 4 faj és 2 fajváltozat, úgymint *Cristatella mucedo* Cuv., *Fredericella sultana* Blum., *Paludicella Ehrenbergii* v. Ben., *Plumatella polymorpha* Kraep. var. *caespitosa* (*Alcyonella coralloides* Allm.), és *Plumatella princeps* Kraep. var. *spongiosa* (*Alcyonella Benedenii* Allm.).

1893 márczius 9-ikén.

1. H e r m a n O t t ó előterjeszti a zoológiai állomások ügyében kiküldött bizottság jelentését, melyben a bizottság hangsúlyozva a vízmelléki megfigyelő állomások fontosságát, arra kéri a választmányt, hogy tegyen lépéseket a közoktatásügyi és földmívelési miniszteriumnál ilyen állomásnak a Balaton mellett és Fiumében vagy környékének valamely alkalmas pontján való szervezése érdekében.

2. F r a n z é R e z s ő újabb vizsgálatainak eredményeit ismertette a Choanoflagelláták szervezetéről.

3. Dr. H o r v á t h G é z a kifejtván, mennyire kívánatos volna Magyarország állatvilágának lajstromát birni, indítványozza, hogy álljanak össze a zoológusok és vállalkozva elkészítésére, kérje fel az értekezéslet a Társulat választmányát ilyen munka kiadására. (L. bővebben a mult havi füzet 213-ik lapján.)



# LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK.

(14.) *Magyarország időjárása 1893 márczius havában.* Viharos szelek, változó felhőzet, hó és eső, égiháború, fagy és enyheség: mindezek szeszélyes színben tüntetik fel e hónapot. A hőmérséklet térbeli eloszlásáról tapasztalható, hogy a havi közép nyugotról kelet felé csökkent; nyugoton ugyanis az ideai márcziusnak a hőmérséklete a normálnál nagyobb volt, keleten pedig alatta maradt a normálnak. Tanúsítja ezt néhány helynek ideai havi temperaturája, ha a 20 évi átlaggal összehasonlítjuk:

	Márczius 1871—90.	1893	Eltérés
Pozsony ... ..	4·5	5·9	+ 1·4
Csáktornya ... ..	4·8	5·5	+ 0·7
Budapest ... ..	4·7	5·2	+ 0·5
Eperjes ... ..	2·6	2·4	— 0·2
Ungvár ... ..	3·6	3·6	0·0
Arad ... ..	5·1	5·0	— 0·1
N.-Szeben ... ..	3·9	2·5	— 1·4

A hőmérséklet időbeli menetében nem találni fel szabályosságot; legnagyobb volt az eltérés a rendes menettől a 12—16-ig tartó pentádban, erősebb megmelegedés következében, és mindjárt az utána következő 17—21-iki pentádban, csak hogy ellentett irányban, az akkor beállott lehülés következményeként. A budapesti pentádértékek közül

	20 évi	1893
	C.-fokban	
Márczius 2—6.	1·7	4·8
» 7—11.	4·0	2·8
» 12—16.	2·8	9·1
» 17—21.	5·8	1·7
» 22—26.	5·7	5·0
» 27—31.	8·8	7·4

tehát csak a 3-ik és 4-ik pentád tanúsít nagyobb eltéréseket.

Egészben pedig a temperatura változásai a rendes határokon belül játszódtak le, olyképen, hogy a hőmérő 10-ikén, illetőleg 21-ikén reggel sülyedt legkisebb állására, legmagasabb állását pedig többnyire 15-ike és 30-ika körül érte el. Így Selmeczbányán

14·1° C. 15-ikén és —6·6° 21-ikén, Ungvárt 13·4° 30-ikán és —8·2° 10-ikén, Huszton 16·2° 31-ikén és —7·7° 10-ikén, Nyiregyházán 14·4° 15-ikén és —3·0° 10-ikén, Ó-Gyallán 17·6° 15-ikén és —4·0° 21-ikén, Aradon 18·6° 30-ikán és —5·4° 10-ikén, Pancsován 18·0° 15-ikén és —2·8° 10-ikén, Zágrábban 17·1° 15-ikén és —1·2° 21-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson 10·2° 16-ikán és —14·2° C. 10-ikén volt a rendes leolvasás idejében észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet.

A csapadékvizonyokra ebben a hónapban a gyakori és kisebb lecsapódások jellemzők. Igazolja ezt a csapadékos napoknak a rendesnél nagyobb száma és a csapadékösszegnek a rendesnél valamivel kisebb mennyisége. A 20 évi átlagos értékkel való összehasonlítás általános csapadékhányt tüntet fel, Erdély kivételével. E hiány a magyar tengerparton volt legjelentékenyebb (Fiumében 73 mm.-rel esett kevesebb). Száraz napoknak tekinthetők a 12—15-ike közöttiek az Alföldön, Dunán és Dráván túl, továbbá a 26-ika utániak, midőn az idő országszerte határozottan száraz jellemet öltött. Eperjesen esett 25 mm. 14 (10) napon, Debreczenben 62 mm. 17 (11) napon, Szegeden 14 mm. 9 (2) napon, N.-Szebenben 48 mm. 12 (9) napon, Herkulesfürdőn 63 mm. 16 (10) napon, Kőszegen 60 mm. 11 (6) napon és Zágrábban 40 mm. 7 (2) napon. (A rekeszjel közötti számok oly napokat jelentenek, melyeken havazott.) Zivatarokat észleltek 3., 6., 8., 15., 17. és 18-ikán, nem ritkán havazás közepett; így 8-ikán Szatmárt, Kolozsvárt és N.-Szebenben.

A borultság közel állott rendes fokozatához, a levegő relatív nedvessége pedig nyugoton kisebb, keleten ellenben nagyobb volt az átlagos értéknél. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 3·2 C. fokot és 1·0 m. mélységben 4·0 C. fokot mutatott.

A barométer ebben a hónapban átlag magasabb értéket szolgáltatott, mint a mi-

lyen ez időszaknak meg szokott felelni, és a nyugotról keletre tartó csökkenés ez elemiben is megállapítható. Így Budapesten a légnyomás havi közepe 2·7 mm.-rel magasabb volt, N.-Szebenben már csak a rendes értéket ütötte meg. Ebből a légnyomásnak tetemes túlsúlyára következtethetnünk a nyugoti félben, melynek hatása a nyugoti negyedből jövő heves és gyakori légáramlásokban nyilvánult. Viharos szelek voltak 4., 7—11., 18—20. és 26—27-ikén.

Európa légnyomási viszonyait vizsgálva, észrevesszük, hogy a depressziók kivétel nélkül vagy Anglia, vagy Skandinávia felé közeledve, többé-kevésbé keleti irányban húzódtak és némi állandósággal Oroszország fölött tartózkodtak. A Földközi-tenger fölött nem igen mutatkoztak e hóban depressziók, vagy pedig csak nagyobb távolságra tőlünk, Szicília környékén 3-ikán és 4-ikén, midőn hatásuk épen csak hazánk déli határszélére terjedt. Hazánkon keresztül egyáltalában nem vonult depresszió, ezért nincsen nagyobb csapadékmennyiség sem. Előfordult azonban, hogy a depressziók Oroszországból ki-kinyulakodtak Magyarország felé; így 17-ikéről 18-ikára, midőn az eső (havazás) országossá vált.

A légnyomásbeli maximumok majd északnyugot, majd délnyugot felől vették útjokat a kontinensre, s a szerint, a mint Spanyolország (1—3-ikán), Itália (12—14-ikén), vagy a Balkán félsziget (14—17-ikén) fölött helyezkedtek el, vált az idő enyhébbé, illetőleg hidegebbé, midőn északabbra tolódtak; így Francia-Angolország és a Keleti-tenger vidékére (5—11-ikén és 18—26-ikán); vagy mikor Közép-Európa volt a maximum tartózkodáshelye (4-ikén, 23-ikán és a hó végén); utóbbi esetben a lehülés csak éjjel tapasztaltatott RÓNA ZSIGMOND.

(15.) *A puskapor feltalálójának kérdéséhez.* A m. é. XXI. Pótfüzetben Bárczay Oszkár a puskapor történetéről értekezik, s így természetesen meg kellett jegyeznie azt az immár csakugyan kétségbe nem vonható igazságot, »hogy Schwarz nem találta fel a puskaport, s hogy meddő munka feltalálójának személyét keresnünk«. Másrészt tudja van az is, hogy a híres Roger Baco (megh. 1293 vagy 1294-ben) a XIII. században oly anyagot ismertetett, mely görög tűz módjára a vízben is égett, minélfogva őt is a puskapor állítólagos feltalálói közé sorozták.

A középkorban nagyon szokásos volt

a neveknek módosítása és a közhasználatban való eltorzítása. Ily módon származott például Konrádból a közeletfi Kuno, Vladislávból László, Brunhardból Bruno, és a mi minket itt első sorban érdekel, Bartholdból Baco; és természetes, hogy e neveket frott művekben is bátran felcserélték. Másrészt azokban az időkben, midőn az irodalmi termékek terjesztésének a pusztá másoláson, és pedig rendszerint a másolatból való lemásoláson kívül más módja nem volt, gyakran megesett, hogy a személynevek annyira eltorzultak, hogy az eredeti névre alig lehet ráismerni, mit számtalan példával lehet kimutatni. Hiszen még már a könyvnyomtatás korában élő tudósok neve is többféle alakban maradt reánk; elég ha felhozzuk az olyan neveket, mint Kopernikus és Kepler! Könnyen megeshetett tehát, hogy másolás közben a Roger név Nigerr-re torzult, melyet a genti krónika nyomán németre, Schwarz-ra fordítottak. Ha ehhez hozzávesszük, hogy Schwarz Berthold személyiségéről egyebet nem tudunk, mint hogy *saerzetes* volt, valóban alapos a kételkedés, vajjon ilyen nevű egyén igazán élt-e; végre ha figyelembe vesszük, hogy a nemzeti hiúság már a régi időkben is azon volt, hogy a nagy dolgok első létesítőit a maga számára foglalja le: nagyon is valószínűnek látszik, hogy a *német saerzetes* azonos az *angollal*, s hogy ennélfogva az az állítás, hogy nem Schwarz Berthold találta fel a puskaport, egyértelmű azzal a bizonyítással, szintén igaz állítással, hogy nem Roger Baco a feltaláló.

CZÓGLER ALAJOS.

(16.) *A kutyatej mint homokkötő növény.* Minthogy a mezőrendőrségi törvényjavaslat még eddig törvényre nem vált, a 17. §. szövegezésében következő közbeszúrást szeretném látni:

17. §. Minden birtokos »kivéve a futóhomokon gazdálkodót, kinek érdekében áll minden futóhomokot megkötő növényt, még ha gyom volna is, de kiváltképen a kutyatejet, mint a futóhomokot megkötő növények legkiválóbbját kimélni, sőt mestersegesen is szaporítani« stb.

Mert a mozgó, úgynevezett sívó futóhomok megkötésében meg kell becsülni minden növényt, bármilyen haszontalan gyom is, ha a homok kötése céljának megfelel, úgy hogy a még mozgó homokon gyökeret ver, és így módot nyújt a futóhomok mozgosságának csillapítására és megszüntetésére

a hűmusznak lassanként való keletkezésére, és így idővel egyéb hasznosabb növények megtelepedésére.

A futóhomokot kötő-növények közül legkiválóbbak a kutyatej (*Euphorbia*) fajok, mert azok a legelsőek, melyek a friss homokfúvásokon megtelepednek, vagyis önmaguktól oly bőven felvetődnek, hogy a friss kifúvásokat ellepik és megkötik.

Legszébben tapasztalható ez a deliblati homokpusztán, hol a futóhomoknak minden stádiumait láthatja az ember, a friss kifúvástól kezdve az 1, 2 s több centiméteres sőt 1, 2 s több decziméteres megfeketedő homoktakaróval ellátott területekig.

Én csak arra bátorodom itt figyelmeztetni, hogy valószínűen a kutyatej csípős, mérges és undorító szagú teje megvédi őt

az állatok felfalása ellen, kivált a gyökérrongáló cserebogár pajodjai ellen; a tapasztalás tanúsítja, hogy az állatok a kutyatejnek semmiféle részét sem eszik, még a legnagyobb szükségben sem, hanem elkerülik.

Világos tehát, hogy a kutyatej-növényeket, melyeket a homoktalaj kötöttségének előhaladásával, vagyis a fedő homoktalaj megfeketedésének megvastagodásával más hasznosabb növények amúgy is kiszorítanak, a futóhomokon nemcsak nem szabad irtani, hanem még mesterséges vetéssel szaporítani is kell.\*

UJSÁGHY JÁNOS.

\* Bőven szól e tárgyról B o r b á s V i n c z e, »A magyar homokpuszták növényvilága meg a homokkötés. Budapest 1886.« című értekezése. SZERK.

### KÉRDÉSEK.

(40.) Bátorkodom ide mellékelni három kökőrcsin példányt, mivel — tudtommal — ebben a színben itt Kolozsvár környékén a kökőrcsin nagyon ritkán fordul elő.

A belvárostól egy órányi távolságban fekvő Hója nevű hegynek délre néző oldalán kaptam, olyan helyt, a hol sok ezer ibolyaszínű *Pulsatilla montana* (v. *Anemone montana* Hoppe.) virul. Mult évi április 3-ikán, valamint ez évi április 3-ikán két-két példányt kaptam a halványsárga, más szóval krémszínű alakból, melyről nem hiszem, hogy azonos volna az *Anemone flavescens* Hassl.-val; (az utóbbinak külső oldala szennyes ibolyakék, a belső szennyes-sárga); a Hója Pulsatillája világos krémszínű kívül belől. E krémszínű, valamint a rózsaszínű alak ép oly napsütötte lejtőn nő, s ép oly száraz talajon, mint az ibolyaszínűek. Tisztelettel kérdem: előfordul-e a *Pulsatilla montana* vagy *Anemone montana* Hoppe a mellékelte két színben hazánk más vidékein is? Gyakoriak-e más vidéken vagy ritkák, mint K. környékén? B. L.

(41.) Egy 22 méter mély kút vizét —  $1\frac{1}{2}$  hüvelyk átmérőjű vízvezető csőben — arányosan meneteles dombra akarják felnyomni. A domb legmagasabb pontja a

kút földfelszínétől 10 méter magas, és a távolság 450 méter. Kérdés, vajjon a víznek ily magasságra és távolságra való felnyomására több erőt kell-e a szivattyúnak kifejteni, mint egy függőlegesen álló csőben lévő vízoszlopnak ugyancsak 10 méter magasságra való felnyomására? H—M.

(42.) A datolyapálmáról eddig azt tudtam, hogy beporozás céljából a porzós virágú fáról levágják a kifejtett virágot és rákötik a termős virágú fára, mert így a beporozás könnyebben és biztosabban történik; most azonban azt olvasom a Széchenyi Andor gróf úti leveleiből, hogy »márczius elején a him pálna koronájának *belelőből* egy sejtalakú darabot vágunk ki és azt beleoltják a nőpálmába«. (Vasárnapi Ujság képes folyóirata VII. füzet.) Szeretném tudni, hogy tévedésen, vagy igazságon alapszik-e ez az állítás, s ha igaz volna, mi a magyarázata B. L.

(43.) Van-e, akár a hazai, akár a külföldi irodalomban olyan munka, mely az elektromossággal a rezgési elmélet alapján foglalkozik; vagy, ha nincs, hol jelentek meg az e kérdéssel foglalkozó fontosabb dolgozatok? P. A—R.

### FELELETEK.

(1892, 18.) Feleletét l. e füzet 255. lapján.

(17.) Az a tünemény, hogy a szódavízzel megtöltött pohár gyengébb hangot ad, mint a tiszta vízzel megtöltött, magyarázatát a reflexió tüneményében találja. A

hang erőssége ugyanis többek között attól is függ, hogy az a közeg, melyben a hang terjed, mennyire egyenletes, mennyire összefüggő; pl. gyapoton keresztül igen meggyengül a hang, mert a gyapot szálai közt levő hézagok levegőt tartalmaznak s a hang,

valahányszor gyapotrétegből levegőrétegbe, vagy levegőrétegből gyapotrétegbe megy át, reflexiót szenved, azaz, egy része megy csak át a másik közegbe, a másik része ellenben visszaverődik. Különösen meggyengül a hang, ha ritkább közegből sűrűbbe megy; ekkor igen nagy mértékben szenved reflexiót s ehhez hozzájárul még az is, hogy a visszaverődés után visszajövő sugarak, interferálván a hangforrásból utánok jövő hanghullámokkal, még gyengítik is ezeket.

Ez a jelenség fordul itt is elő. Ha a poharat tiszta vízzel töltjük meg, s így indítjuk hangzásnak, a víz egyenletes elterjedési test lévén, legalább hallhatólag nem gyengül meg a hang továbbterjedésekor; a tiszta víz, felvéve a megcsendített pohár hangját, azt a levegőbe is gyengítetlenül adja tovább, legalább nem észrevehetőleg gyengítve. Ha a poharat szóдавizzel töltjük meg, a vízben folyton felszálló szénasvububorékok mindegyike egy-egy reflektáló közeg módjára szerepel; a rezgő pohár átadja rezgését a szóдавiznek s az ebben továbbhaladó hanghullámok, valahányszor egy szénasvurészecskébe ütköznek, reflexiót szenvednek s ahányszor belőle kijutnak, újra; a pohárban foglalt eme közeg tehát a benne haladó hanghullámokat folyton és pedig jelentékenyen gyengíti. A szóдавiz továbbá sűrűbb közeg is, mint a víz, tehát, a fentebb elmondottak szerint, a visszavert hanghullámok a hangforrásból utánok jövő hanghullámokkal interferálván, máris meggyöngítik.

Ebből következik azután az is, hogy, a mint a szóдавizből a szénasvububorékok elszálltak, a hang is csengőbbé válik.

P. A.—R.

(19.) Egy ürköbméter levegőn száradt hasábfá tömör köbtartalma átlag  $0.78 \text{ m}^3$ , melynek fajsúlya, cserfái véve,  $0.76$ ; egy ürköbméter cserhasábfá súlya tehát  $0.78 \times 0.76 = 0.5928$  tonna, vagyis  $5.928$  métermázsa, egy öl négyszer annyi, tehát  $23.712 \text{ q}$ . Ennek ára  $15 \text{ frt}$ ; tehát métermázsa ára  $15 \text{ frt} : 23.712 \text{ q} = 63.2 \text{ kr.}$ ; egy métermázsa kőszén ára pedig  $1 \text{ frt}$   $30 \text{ kr}$ . Ha a legjobb minőségű fekete kőszén métermázsaárának tűzerejét  $285$ -nek vesszük, akkor a legjobb légenszáradt cserfái  $119$ , vagyis egyenlő súly mellett a kőszén körülbelül két és félszer annyi meleget ad, mint a fa. A kőszén tűzerejének egysége a métermázsaára vonatkoztatva tehát  $130 : 285 = 0.456$  krajczárba, a cserfái pedig  $63.2 : 119 = 0.531$  krajczárba kerül; a cserfa aránylag tehát

drágább, de szobaffűtésére annyival mindenestre tisztább és egészségesebb.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(27.) A szt. János-bogár s minden más világító bogár világitása élénk oxidációtól származik, a mely a sűrű légcsohálozattól átjárt, úgynevezett zsírtestben megy végbe. Az oxidáció éjjel-nappal tart, de a világitás természetesen csak sötétben látható, hisz éjjel megvilágított szobába véve az a kis világító gyémánt csak csúnya, fekete bogár. Nedves éjjeleken zöldebb, szárazabb estéken pirosabb színű.

H. G. FERENCZ.

(30.) A rézszulfátnak ( $\text{Cu SO}_4$ , közönségesen kékkő, kékgálicz) vízdátába mártott tiszta felszínű kés pár pillanat alatt rézzel vonódik be. A rézszulfátoldatban hosszabb ideig fekvő vasdarab — mint vas — egészen eltűnik, helyette réz válik ki a rézszulfátoldatból. A réz előállításnak ezt a módját mondják cémentálásnak. A vas és kénsav közt a chemiai rokonság nagyobb, mint a réz és kénsav között; ezért alkalom adtán a kénsavgyök elhagyja a rezet és a vashoz szegődik, vele együtt vaszulfátot alkotván, a réz pedig kiválik színtállapotban.

Némely érczbánya bányavízében annyi rézszulfát van feloldva, hogy e cémentvzből érdemes a rezet vassal kiejteni. Az 1885. budapesti országos kiállítás katalógusa szerint a szomolnoki bánya cémentvzéből évenként mintegy  $400$  métermázsa rezet állítanak elő cémentálással. Minthogy a rézszulfátban levő  $63.5$  súlyrész réznek helyettesítésére  $56$  súlyrész vas kell, következik, hogy  $91 \text{ kg}$ . vas fejében  $100 \text{ kg}$ . rezet kaphatunk cémentálással;  $91 \text{ kg}$ . vas (á  $5 \text{ kr.}$ )  $4.55 \text{ frt}$ ;  $100 \text{ kg}$ . réz (á  $55 \text{ kr.}$ ) pedig  $55 \text{ frt}$ .

—LY —

(31.) Némely virágnak megtermékenyülése után oly részei is kezdenek növekedni, a melyek nem tartoznak a magházhoz, s hozzájárulnak a gyümölcs képződéséhez; az ily módon fejlődött gyümölcsöt *álgümölcs*-nek mondjuk. Így az alma tulajdonképeni termése vagy gyümölcse az a pergamenszerű tok, mely magvait tartalmazza, az alma húsa ellenben az almavirág csészéje, mely a megtermékenyítés után annyira megduzzad, hogy az egész termést körül fogja s mintegy magába benöveszti. Az alma szárával ellentett oldalon még világosan látni a csésze fonnyadt leveleit, melyeket sokan virágnak tartanak, a mi nem áll, mert a párta

lehull. Igazi gyümölcs pl.<sup>1</sup> a cseresznye, egészen a magházból képződik. H. G. F.

(32.) A petróleum-lámpa bele a hajcsövesség elmélete szerint egyenletesen tele-szivódik petróleummal, s ha egyik végén fogyasztás áll be, ennek megfelelően, persze csak bizonyos fokig, ezen veszteség pótlására a felszívódás is fokozódik. Így természetes, hogy a bél nagyobb felcsavarásával több petroleum fogy, mint mérsékelt felcsavarással; de hogy a lecsavarás arányában a fogyasztást leszállítani nem bírjuk, az természetes, mert a lecsavart láng kellő mennyiségű levegő hiányán tökéletlenül égeti el a petróleumot, s így igen bűzös termékekkel tölti be a helyiséget, másrészt pedig majdnem épen annyira melegíti fel vezetékét, mint a nagy láng, úgy hogy a tökéletlen égési termékeken kívül még tiszta petróleumot is párologtat el. Bátran állíthatjuk tehát, hogy a lecsavart belü lámpa lángja kevés petróleumot éget el tökéletesen, többet tökéletlenül s még többet párologtat, holott a mérsékelt láng e három

összegével egyenlő mennyiségű kőolajat tökéletesen éget el, miért is nem ajánlatos a lámpabél lecsavarása. V. ö. T22. 329. 1.)

H. GABNAY FERENCZ.

(33.) A borszeszlámpa szolgáltatta melegmennyiség a *tartóban* lévő borszesz mennyiségétől mindenestre független, de egyenlő kanócfelület mellett még egyenlő felszívó tehetőség, egyenlő borszeszminőség és egyenlő légvonat-berendezés is szükséges egyenlő hőmérsékletű láng elérésére. H. G. F.

(35.) A márvány nem egyéb mint mészkarbonát. A szénsav a leggyengébb sav lévén, chemiai összeköttetéséből bármely más sav kiűzi s maga vegyül a mészszel, a szénsav pedig szabaddá válik, a mely tény a szódavizgyártásban fel is használtatik. A barna márványra azonban ezet marásától támadt szürke folt e szerint tehát semmiféle szerrel ki nem vehető, hanem csakis a márványlapnak a megtámadás mélyéig ható lecsiszolásával távolítható el.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkur hajnalcsillag, mely az Aries csillagzat közepéből kiindulva, egy hónap alatt jókora útát tesz, a mennyiben június 15-ikéig egészen  $\gamma$  Geminorum-ig eljut. Időközben a Plejádok alatt s Aldebaran ( $\alpha$  Tauri) felett vonul el s június 15-ikén a Vénussal együttáll. Láthatósági föltételei kedvezőtlenek, mert június 5-ikén a Nappal együttáll. — *Vénus* eleinte a Plejádok keleti tőszomszédságában áll s a Merkurt megelőzi; a havi köz végén  $\gamma$  Geminorum közelében találkoznak; alkony-csillag. — *Mars* körülbelül esti 10 óraker nyugszik s az ikrek csillagképében áll, melynek nyugoti szélétől kiindulólág kelet felé vonul; a hónapi köz végén épen Castor és Pollux alá kerül. Fénye meglehetősen gyenge, de vörös színéről könnyen felismerhető. — *Jupiter* az éj második felében kel s reggel felé látható az Aries csillagkép keleti felében. — *Saturnus* majdnem reggelig látható a Virgo csillagképében, hol Spicától északnyugotra,  $\gamma$  és  $\eta$  Virginis között majdnem pontosan az aequatorban áll s lassú retrográd mozgása van. Május 25-ikén elföldi a Hold. — *Uranus* majdnem egész éjjel a horizon fölött van s  $\alpha$  Librae és

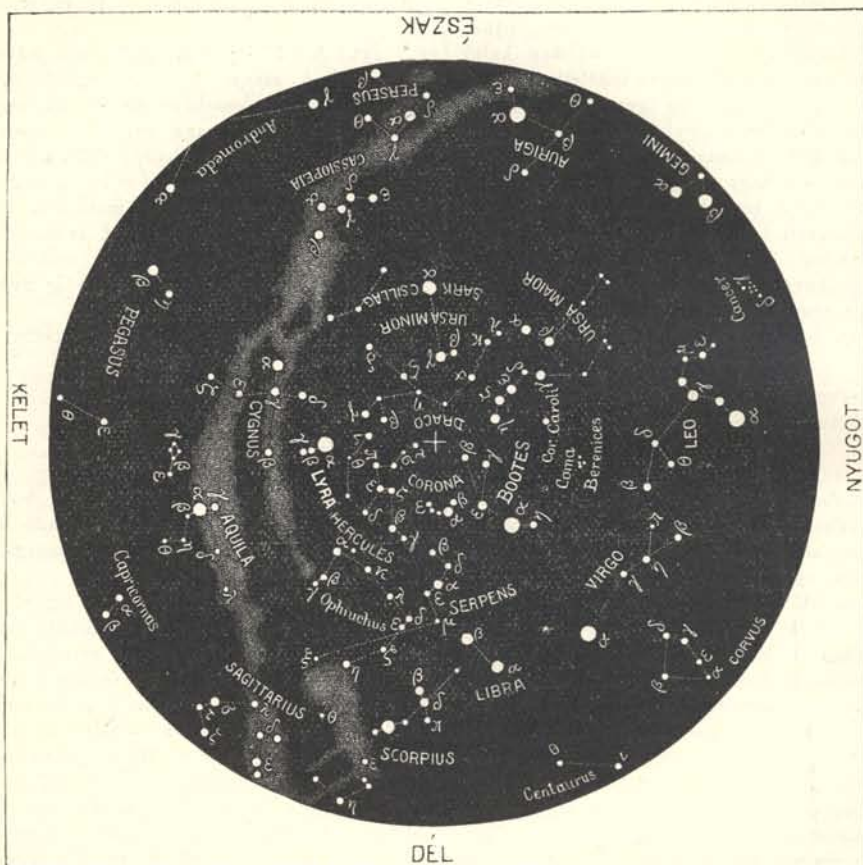
$\alpha$  Virginis között foglal helyet, úgy hogy e távolság egy harmadával keresendő az előbbi csillagtól. Lassú retrográd mozgásban van.

*Tünemények.* Május 15-ikén reggel 4 óraker a Jupiter és a Hold együttállásban. — Május 16-ikán éjjel után 3 percczel újhold. Ugyanaz nap reggel 7 óraker a Vénus és a Hold együttállásban és este 8 óraker a Hold a földközéleben. — Május 18-ikán 11 óraker a Mars és a Hold együttállásban. — Május 20-ikán este 8 óraker a Merkur és a Jupiter együttállásban; az előbbi 56'-czel (majdnem 2 teleholdátmértővel) délre marad. — Május 21-ikén reggel 3h 59m 5s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Május 22-ikén d. u. 4h 8m-kor első holdnegyed. — Május 25-ikén d. e. 10h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban bekövetkező fődéssel. — Május 28-ikán éjjel után 1h-kor az Uranus és a Hold együttállásban. — Május 30-ikán reggel 3h 47m 50s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. Ugyanaz nap d. u. 4h 39m-kor holdtölte. — Junius 1-én d. e. 9h-kor a Neptunus és a Nap együttállásban. — Junius 5-ikén reggel

5<sup>h</sup>-kor a Merkúr felső együttállásban a Nap-  
pal. — Junius 6-ikán reggel 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 53<sup>s</sup>-kor  
a Jupiter első holdjának fogyatkozása, be-  
lépés. — Junius 7-ikén d. u. 3<sup>h</sup> om-kor  
utolsó holdnegyed. — Junius 10-ikén éjfél  
után 2<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 14<sup>s</sup>-kor a Jupiter negyedik  
holdjának fogyatkozása; fogyatkozás közepe.  
— Junius 12-ikén éjfél után 1 órákor a  
Jupiter és a Hold együttállásban. — Junius

13-ikán reggel 4<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> 54<sup>s</sup>-kor a Jupiter első  
holdjának fogyatkozása, belépés. — Junius  
14-ikén reggel 7<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>-kor újhold.

Szaporább csillaghullás nem várható e  
hónapban, ellenben számos aránylag fényes  
változó csillag lehetne alkalmas megfigyelési  
objektum; ezek: május 15-ikén *T* Aquarii,  
7-ed rendű, min. — Május 19-ikén *R* Dra-  
conis, 7,8-ad rendű, max. — Május 23-ikán



A csillagos ég junius 1-én este 11 órákor Budapesten.

*R* Leporis, 6,7 rendű, min. — Május 24-ikén  
*R* Bootis, 7-ed rendű, max., ugyanakkor  
*X* Ophiuchi, 7-ed rendű, max. — Május  
28-ikén *χ* Cygni, 5,6-od rendű, min. —  
Május 29-ikén *U* Herculis, 7-ed rendű, max.  
— Május 30-ikén *R* Persei, 8,9-ed rendű,  
max. — Május 31-ikén *S* Librae, 8-ad rendű,  
max. — Junius 1-én *S* Ursae majoris, 8-ad

rendű, max. — Junius 2-ikén *RS* Cygni,  
7-ed rendű, max. (nagyon bizonytalan). —  
Ugyanakkor *R* Virginis 7-ed rendű, max.  
— Junius 7-ikén *R* Lyncis, 8-ad rendű,  
max. — Junius 10-ikén *R* Aquarii 7-ed  
rendű, max. — Junius 14-ikén *S* Herculis,  
6,7-ed rendű, min.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	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	747.3	748.1	750.9	748.8	4.6	15.2	6.7	8.8	15.8	4.2	4.7	5.1	5.4	5.1	74	40	74	63
2	54.8	55.5	55.6	55.3	3.9	13.5	9.5	9.0	14.2	3.0	5.0	5.6	5.2	5.3	82	49	59	63
3	56.3	54.6	53.4	54.8	5.0	15.5	10.4	10.3	16.1	4.2	4.4	4.8	4.5	4.6	68	37	47	51
4	52.4	50.0	48.4	50.3	5.5	16.2	11.8	11.2	17.7	3.8	5.0	3.7	4.2	4.3	74	27	40	47
5	49.1	47.8	49.6	48.8	7.5	12.9	9.2	9.9	14.1	6.5	5.9	5.8	3.9	5.2	77	52	45	58
6	51.7	50.8	52.2	51.6	5.6	12.6	7.7	8.6	13.2	3.0	4.1	4.1	3.9	4.0	61	38	50	50
7	55.8	54.5	53.8	54.7	2.7	10.9	8.8	7.5	10.9	0.0	3.9	4.0	4.0	4.0	70	42	47	53
8	55.3	54.3	54.0	54.5	5.9	9.7	7.4	7.7	11.4	5.0	3.7	2.4	2.9	3.3	53	38	37	44
9	54.1	53.5	55.3	54.3	2.5	12.2	6.4	7.0	13.3	1.2	3.3	2.5	3.4	3.1	60	24	47	43
10	57.1	55.2	53.6	55.3	4.0	11.9	6.4	7.4	13.2	2.6	3.9	2.8	3.1	3.3	64	27	43	45
11	51.9	51.2	50.4	51.2	4.5	13.2	6.0	7.9	13.8	1.3	3.9	4.9	4.2	4.3	62	43	60	55
12	49.5	46.9	45.1	47.2	3.1	15.0	8.4	8.8	16.0	0.1	3.5	3.7	3.9	3.7	61	29	48	46
13	42.6	40.6	42.8	42.0	4.4	12.1	5.7	7.4	12.9	2.0	4.5	2.3	3.9	3.6	73	22	57	51
14	49.5	52.3	55.1	52.3	0.4	5.7	0.9	2.3	6.2	-1.1	3.5	1.8	3.6	3.0	73	26	72	57
15	55.3	53.5	52.9	53.9	1.2	11.6	9.9	7.6	12.7	-3.1	3.9	2.9	3.1	3.3	77	28	34	46
16	52.6	50.5	48.8	50.6	5.3	18.5	15.2	13.0	19.4	4.3	3.9	3.7	3.8	3.8	59	23	30	37
17	47.5	46.7	52.4	48.9	12.8	16.5	4.8	11.4	19.2	4.8	4.5	5.6	2.8	4.3	40	41	43	41
18	57.1	56.2	55.3	56.2	2.1	9.2	3.2	4.8	10.2	-0.7	3.0	2.4	2.4	2.6	56	27	42	42
19	55.7	53.6	52.7	54.0	1.1	12.6	7.6	7.1	13.6	-2.6	4.0	2.5	3.1	3.2	79	23	39	47
20	51.6	49.3	48.0	49.6	6.0	17.2	12.9	12.0	17.9	2.2	3.7	3.6	4.2	3.8	53	25	37	38
21	48.9	47.5	47.0	47.8	10.3	19.2	14.8	14.8	20.2	9.1	4.9	5.7	4.7	5.1	52	35	38	42
22	43.6	46.0	48.9	46.2	9.0	13.5	8.4	10.3	15.2	8.1	7.8	5.4	3.9	5.7	92	47	48	62
23	48.2	47.9	51.8	49.3	7.4	12.4	6.3	8.7	13.0	5.5	4.7	2.8	3.5	3.7	61	26	49	45
24	53.6	50.6	48.6	50.9	4.6	11.6	9.7	8.6	13.4	-1.8	2.1	3.2	3.5	2.9	34	32	39	35
25	46.2	45.8	48.0	46.7	10.9	16.8	12.3	13.3	17.9	6.8	5.1	6.0	5.1	5.2	53	42	48	48
26	50.9	48.1	46.0	48.3	5.3	17.3	12.1	11.6	19.7	0.8	4.2	5.2	5.8	5.1	63	36	55	51
27	44.3	44.1	43.7	44.0	9.3	19.2	13.8	14.1	20.1	6.3	6.1	6.0	8.1	6.7	70	36	69	58
28	42.1	39.5	39.2	40.3	10.6	22.4	17.9	17.0	23.3	7.4	8.1	8.4	7.7	8.1	85	43	50	59
29	42.9	44.1	44.8	43.9	9.2	12.7	10.2	10.7	18.2	9.1	7.5	6.3	6.9	6.9	87	58	74	73
30	46.8	46.0	46.0	46.3	9.4	19.8	15.2	14.8	20.6	3.5	4.9	6.6	7.1	6.2	56	39	55	50
<b>Átlag</b>	<b>750.5</b>	<b>749.5</b>	<b>749.8</b>	<b>749.9</b>	<b>5.8</b>	<b>14.2</b>	<b>9.3</b>	<b>9.8</b>	<b>15.4</b>	<b>3.2</b>	<b>4.6</b>	<b>4.4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>	<b>66</b>	<b>35</b>	<b>49</b>	<b>50</b>

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűvel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 2; 1-én d. u. 5<sup>h</sup> esőnyom, — 5-én este 8<sup>h</sup> esőnyom, — 22-én regg. 6—<sup>1</sup>/<sub>2</sub>7<sup>h</sup> csendes eső, — 27-én délben esőnyom, — 29-én hajnalban csendes eső 7-ig, — 30-án éjjel esőnyom.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjeli	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	6	3	1	3:3	0	0	ny. ●	8° 0'4"	8° 16'2"	8° 4'3"	2° 09'10"	2° 09'15"	2° 08'97"
2	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	2	9		7° 59'5"	12:3	4:2	887	03	96
3	—	SE <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	2	0	0	0:7	7	4		8° 1'3"	11:5	1:5	91	39	98
4	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	2	1:0	0	5		4:1	11:1	3:8	99	28	909
5	SW <sup>2</sup>	—	NE <sup>2</sup>	6	9	10	8:3	0	5	ny. ●	7° 59'2"	11:4	5:0	90	11	17
6	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	1	6	2	3:0	3	1		8° 4'6"	11:0	2:8	912	30	01
7	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	1	3	2	2:0	0	2		0:3	7:0	3:6	895	23	15
8	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	8	3	6	5:7	1	3		7° 59'3"	13:1	4:7	903	40	11
9	NW <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	N <sup>3</sup>	6	4	1	3:7	5	3		59:5	7° 36'5"	10:3	898	809	42
10	N <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0:3	1	4		58:6	8° 8'5"	7° 59'1"	83	904	890
11	—	E <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	2	2	0	1:3	0	8		57:6	11:2	8° 3'8"	900	04	86
12	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	3	1	0	1:3	0	2		8° 2'7"	14:7	2:4	24	26	910
13	W <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	1	1	1	1:0	8	6	←m	7° 58'1"	15:3	7° 59'8"	901	46	07
14	NW <sup>5</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2	5	0	2:3	7	2		58:6	11:0	8° 3'8"	899	40	15
15	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	8	6	10	8:0	0	2		56:1	14:6	3:1	98	24	09
16	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	4	2	3	3:0	0	5		8° 0'2"	16:6	4:1	910	34	09
17	W <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	N <sup>3</sup>	6	7	2	5:0	4	7		7° 59'3"	13:8	7° 59'8"	25	11	891
18	NW <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	8	3		8° 0'1"	11:1	8° 9'1"	07	17	927
19	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	1	0	0	0:3	2	2		7° 57'8"	14:9	6:3	00	884	07
20	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	4	9	2	5:0	0	3		57:6	12:3	3:9	895	916	00
21	NE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	5	3	7	5:0	2	6	2:6 ●	58:1	8:2	1:3	901	29	897
22	W <sup>3</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	10	2	1	4:3	10	10	←m	58:6	5:8	2:8	25	08	98
23	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NE <sup>2</sup>	3	5	8	5:3	6	8		59:8	8:2	5:2	893	27	907
24	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	5	4	9	6:0	2	5		56:7	11:1	3:9	89	04	10
25	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	6	4	5	5:0	10	7		56:0	13:5	4:6	919	42	22
26	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0:3	0	7		58:2	9:3	7° 55'2"	24	895	880
27	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	10	0	4:3	0	8	ny. ●	52:3	7° 58'6"	8° 3'7"	68	876	935
28	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	1	7	10	6:0	5	8	2:2 ●	8° 0'0"	8° 10'7"	1:2	47	946	36
29	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10 ●	9	0	6:7	6	1		1:8	13:0	0:7	52	44	14
30	SE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	1	4	1:7	1	6	ny. ●	2:7	12:8	2° 59'8"	39	51	15
<b>Össz.</b>	1:4	2:0	1:8	3:5	3:7	2:9	3:4	3:0	4:7	4:8	7° 59'3"	8° 10'2"	8° 3'1"	2° 09'09"	2° 09'18"	2° 09'08"

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.  
8 8 5 8 7 12 18 17 7

Elpárolgás 76.4 mm. — A viharos napok száma 2.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☁, harmat ☁, dér ⊥, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←m = 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 [eltérhetsz](#).

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

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

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

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