

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXI. KÖTET.

1889. JUNIUS

238-1K FÜZET.

A VAS AZ Ó- ÉS KÖZÉPKORBAN.*

Az emberiség őstörténetében az első nagyobb kulturális mozzanat a tűz feltalálása volt. Mivel a tűz a meleg, a világosság, a munka és az élet forrása, a tüzet méltán a civilizáció édesanyjának tekinthetjük.**

Tűz nélkül a metallurgia, fémek nélkül pedig a kultúra ma is csak ott tepsedne, a hol ezer és ezer esztendőkkel ezelőtt volt.

Igaz, hogy a termésaranyat és a vörösrezet tűz nélkül is felismerhették és használhatták, hanem ezek ritkaságok és elégtelen műszaki tulajdonságaik miatt valami nagyobb kulturális fontosságra szert nem tehettek. A tulajdonképeni *fémkorszak* csak akkor kezdődik, midőn a hasznos fémeket már érceikből tudták kiolvasztani.

A fémkorszakba való átmenet még a történet előtti időre esik, de a kultúra képe már világosan dereng. A derengés korszaka a vörösréz, a bronz és a vas kohászatával kezdődik. Mind a három verseng az elsőségért, hogy ő hozta az emberiségre a mai civilizáció hajnalát, mert a legújabb kutatások igen sok kivételt teremtettek azon szabály alól, hogy a kőkorszakra a réz-, erre a bronz-, erre pedig a vaskorszak következett.

Az elsőbségre talán legtöbb joga a vörösréznek van, mert ezt a három közül legkönnyebben szerezhették; azonban a bronz- és vaskorszak egymásutánja méltán lehet vitatkozás tárgya.

Kohászati szempontból tekintve a dolgot, kétségkívül a vasnak nyujthatjuk az elsőséget, mert ennek előállítása sokkal primitívebb ismereteket kíván, mint a bronzé, mert számba sem véve, hogy a bronz előállítására két fém, a réz és az ón kellett: feltehető-e, hogy az ősember csekély technikai ismereteivel és eszközeivel elébb jött rá a két fém helyes ötvözésére (90 súlyrész réz és

* Kivonat a Magyar Mérnök- és Építész-egylet gépész-mérnöki szakosztályában tartott előadásokból.

** Hogyan gerjesztette az első ember a ~~tűz~~, igen érdekesen van E. B. Tylor »Forschungen über die Urgeschichte der Menschheit« című munkájában megírva.

10 súlyrész ón), a formázásra, az olvasztó edények készítésére, a formák beöntésére, a kész tárgyak vésésére és fényesítésére, mint az érczeiből egyszerű széntüzeléssel redukált vasnak kikovácsolására. Ehhez a dologhoz csak fújtató, kő-üllő és kő-kalapács kellett, holott amaz a technikai műveletek egész sorát kivánta. Szóval, a bronz készítése sokkal nagyobb műveltséget kíván, mint a vasé.

Azután ne feledjük, hogy az ón, ritkasága miatt, már az őskorban is a drágább fémek közé tartozott. Az ó-korban Angliában (a Cassiteridákon) és Kelet-Indiában fejtették az ónérczeget, azonban Angliának nagyobb jelentősége volt mint Kelet-Indiának, a hol a legrégebbi ónbányák Mewarban, Parnassa és Kotasari között és Drangenben (Strabo 724 ed. Casaub.) a mai Chorassanban voltak. Plinius az indiai ónt fel sem említi,* a mi eléggé bizonyítja az európai kereskedelemre való csekély jelentőségét.

Végül nem feltűnő-e, hogy valami kiváló bronzipar sem Angliában, sem Indiában nem fejlődött ki, hanem egyes-egyedül Föniciában, melynek kereskedelme az ónt teljesen monopolizálta.

Igaz, hogy a leletek után a bronz-kultúrának határozott elsősége van, de mindent a leletekből következtetni nem szabad, mert épen a vas könnyen rozsdásodó fém; egy pár száz esztendő elég, hogy a vastagabb darab is teljesen porrá váljék.

A bronz-kultúra létezését valójában igen sok helyen vagy nem mutathatjuk ki, vagy el kell ismernünk, hogy a vaskultúránál semmi esetre sem régebb. Afrikában a kőkorszakot a réz- és vaskorszak váltotta fel; itt egyetlen egy utazó sem talált a bronzkorszakra valló tárgyakat. A maláji népeknek is jellemző ősrégi vasiparuk van; a bronzot ezek sem ismerték. Szibéria őslakói szintén a vassal lépték át a kőkorszak határát. Khinában, Előindiában és Egyiptomban a vas ismerete legalább is oly régi, mint a rézé és az óné. Az egyiptomi falfestmények és hieroglif írás inkább a vas, mint a bronz elsősége mellett szólnak; Lepsius** szerint az egyiptomiak 3000 évvel Kr. e. általánosan használták a vasat s képeiken kék színnel jelölték (a réztárgyakat vörösre, a bronztárgyakat zöldre festették). De ki is képzelhet vas nélkül olyan kultúrát, mely az egyiptomi piramisokat és templomokat szülte,*** melyekről már Herodotos úgy nyilatkozott, hogy Görögország összes épületei eltörpülnek mellettük.†

Szóval az emberiség a vasat már sokkal régebben ismerte, mint a hogy általánosan hisszük. Egy idős ez a rézzel, a bronznál

* Hist. nat. XXXIV, 47. — ** Die Denkmale Aegyptens und Aethiopiens. —

*** 1835-ben a Cheopsz piramis egyik felrobbantott kockája alatt 14 cm. hosszú és 5 cm. széles vasdarabot találtak. — † Herodotos II., 148.

pedig valószínűleg idősebb. Az a beosztás, melyet igen sok archaeológus követ, s a mely már a görög és római remekírók* művében kifejezést talált, a tudományos vizsgálatok további fejlődésével hovatovább eltűnik, vagy csakis bizonyos földrészre vagy országra szorítkozik.

Még könnyebb talán azt a csalóka teoriát megdönteni, hogy az emberiség a vas ismeretét a meteorkőnek köszönheti. Igaz, hogy a legtöbb meteorkőben van vas, az ú. n. mesosiderit, palasit és meteorvas pedig már bővasú, illetve tiszta vas, azonban ezek általában olyan darabokban fordulnak elő, hogy az ősember kezdeties kő- és csontszerszámaival fel nem darabolhatta őket, de külsejük a vasoxiduloxid-réteg következtében különben sem a fémhez, hanem inkább a barna vasérczhez hasonlít. Ehhez járul az is, hogy a meteorvas nem edzhető s ezért eszköznek, szerszámnak és fegyvernek alkalmatlan. Igaz, hogy sok helyen találtak vad népeket, kik meteorvasat dolgoztak fel, azonban kérdés, vajjon ezek ismeretére nem akkor jutottak-e, midőn a vasat érceiből már ki tudták olvasztani, hisz nem egy esetet tudunk, hogy kovácsok a meteorvasat üllőnek használták, nem is sejtve, hogy az, a min dolgoznak, nem kő, hanem vas.**

Közép- és Észak-Európában a vas ismeretét alighanem az árja népek terjesztették el, kik közül a kelták már 2000 évvel Kr. e. az Atlanti-tenger partjáig jutottak. Azonban feltűnő, hogy a bronz Európában mégis teljes uralomra jutott. A vas polgárjogát csak nagy későn vívhatta ki. Ezt részben annak tulajdoníthatjuk, hogy az árja népek a hosszan tartó vándorlás következtében a vasgyártásra vonatkozó ismereteiket jórészt elfelejtették, úgy hogy az ő gyártmányaiknál a bronz sokkal jobb és alkalmasabb volt. Már pedig e tekintetben igen hatalmas kereskedő néppel, a *föníciaikkal* vagy *kananitákkal* volt dolguk, a kik a brit szigeten (Cassiteridákon) ásott és vett nagy mennyiségű ónércekből a híres tyrusi és sidoni ipartelepeken a legkülönbélebb iparcikkeket készítették.

A csillogó, szép színű, élénk fényű és újra önthető bronznak bizonyára nagyobb kelete volt, mint a nehézkes vaskészítményeknek, melyek a tökéletlen eszközökkel való megmunkálás következtében, sokszor még fegyvereknek se váltak be. Általában a jobb fajta vas- és aczélkészítmények, már akkor is bizonyos népek titkát

* Hesiodos (élt 800 évvel Kr. e.), »Munkák és napok« 108-ik verstől. — Titus Lucretius Carus (Cicero kortársa), »A természetről« V. k. 1282. v. — P. Ovidius Naso, »Átváltozásai«, I. k. 89. v.

** Beck L., »Das Meteoreisen in technischer und kulturhistorischer Beziehung« Archiv für Anthropologie, XIV. 297. (1880.)

tehették s a miként ma az angol aczél tartjuk méltán a legjobbnak, az ó-korban a chalybok készítményei, továbbá a seresi és partosi aczél volt híres. Hisz jól tudjuk, hogy a főnicziek, bár a legrégibb idők óta ismerték és előállították a vasat és aczél, a jobb fajta kardokat mégis Indiából, Nyugot-Arábiából és máshonnan importálták.

A főnicziek kereskedelme oly óriási volt, hogy a mai angol kereskedelemmel helyezhető egy rangba, sőt ha a közlekedő eszközöket összehasonlítjuk, még föléje is állíthatjuk.

Kielégíthetetlen kincsvágyuktól üzve, szerte bebarangolták egész Európát,* eljártak Indiába,** körülhajózták Afrikát,*** sőt némelyek szerint még Amerikába† is eljutottak.††

A főnicziek Európa kultúrájára két irányban hatottak. Közvetlenül az által, hogy igen sok felé gyarmataik voltak, közvetve pedig az által, hogy Egyiptom, Asszírnia és Babilon ipari készítményeit nagy tranzito-kereskedelmükkel mindenfelé elterjesztették. Bebizonyított dolog, hogy a görögök és etruszkok kultúrája nekik nagyon sokat köszönhet. A görögök a főniczikkal már Homeros idejében élénk kereskedelmi összeköttetésben állottak. A nagy költő róluk és készítményeiről az Iliasban és az Odyszeában többször megemlékezik.†††

A Pó torkolatának két ága a Fossiones Philistinae és a Fossa Philistina nyíltan elárulják, hogy itt a főnicziai kereskedőknek kikötő helyök volt.

Midőn később a görögökben és etruszkokban is kifejlődött a kereskedő szellem, vállalva terjesztették a civilizációt az északabra fekvő vidékeken.

Az európai népek közül a történelemben legelőször a görögök szerepelnek. Nálók kultúrájok gyermekéveiben a vasnak a bronznál kisebb jelentősége lehetett, mert a fejlődő vasipart a főnicziai kereskedelem bronzárui nyugózték le.

Homeros Iliasában és Odyszeájában a bronz és a réz neve 359-szer, a vasé csak 42-szer fordul elő. A görögök a trójai háborúban (1300 Kr. e.) jobbra az bronzfegyvereket és eszközöket hasz-

* Magyarországi kereskedelmöket Majláth Béla mutatta ki »Egyiptomi kultúramaradványok a hazai leletek között« című értekezésében.

** Hiram tyrusi és Salomon zsidó király Ophir útjai.

*** Herodotos IV. könyv 42. rész és Plinius Historia naturalis lib. II. 67.

† Lásd »Vasárnapi Ujság« XX. évf. 37. sz. 444. l.

†† A főniczikekről behatóan ír Movers »Die Phönicier« című munkájában.

††† Ilias VI. ének 286. v., XXIII. ének 740. v. — Odyszeia IV. ének 83. v., XIII. ének 272. v., XIV. ének 288. v., XV. ének 417. v.

nálták; a vasnak még nagy értéke volt, melyet jutalmúl tűztek ki* vagy váltságdíjúl adtak,** sőt csereárúnak is használták.***

Azonban az is kétségtelen, hogy a vas és az aczél feldolgozásához értettek,† sőt úgy látszik, hogy Homeros idejében a vasnak mégis nagyobb szerepe volt, mint ezt eposzai sejtetik, mert Hesiodos, a ki némelyek szerint Homeros előtt, mások szerint 100 évvel (800 Kr. e.) utána élt, a vasnak nemcsak előállításáról,†† hanem különféle felhasználásáról is beszél,††† és a mi igen figyelemre méltó, ő már vaskardokat és sisakot is ismer.§ Azonban mégis legfontosabb a »Napok és munkák« című költeményének az a része, melyben így szól (175. vers). »S most óh bár ne születtem volna! az átkos vas nemzetség él, ki egész nap munka alatt görnyed s még éjjele sincsen a gondtól.«

Hihető-e az, hogy néhány száz év alatt egy meglehetősen műveletlen nép használt eszközeit másokkal cserélje fel; mikor úgy szólván szemtől szembe látjuk, hogy a Csendes-tenger szigetein a civilizált Európa vaskultúrájának is idejébe és munkájába kerül az ott uralkodó kőkorszakot megtörni. Amerikáról is tudjuk, minő lassan honosodott meg a bennszülöttek kő- s rézszerszámai és fegyverei mellett a vas.

A görögök a vas technikai feldolgozása tekintetében igen sokat tanulhattak a chalyboktól. Ez a nép, melyről Homeros is megemlékezik,§§ a Pontus környékén lakott és elsőrendű vasipart űzhetett. Országukat már Aeschylus,§§§ a ki 500 Kr. e. élt, a »vas anyaországának« nevezi; Aristoteles♂ pedig leírja, hogy a vasérczeket a folyó görgő kövei közül válogatják ki és egyszerű tűzhelyekben olvasztják meg, s ha tisztább vasat akarnak készíteni, az érczeket jól megmossák és pyrimachus kővel keverik.

A görögök mythológiája a vas feltalálását az ida-hegyi dactylok-nak, a vas megmunkálását pedig a cyklópoknak tulajdonítja. A chalybok és cyklópok alighanem egy és ugyanazon nép lehettek. A cyklops szó a chalyboknak mintegy jelzőjök lehetett, mert tulajdonképen nem egyszeműt, hanem kerek szeműt jelent. A jelző onnan eredhetett, hogy a folytonos tűzi munka a szembogarát és szemizmokat lazította, minek következtében a szem kerekké vált. A dactylok Cybele papjai voltak és a kréti és phrygiai Idahegyen laktak.

A görögök vasiparának főfészke Euboea — Chalkia — szigetén

* Iliasz XXIII. 825. — ** Iliasz VI. 46., X. 378. és XI. 131. — *** Iliasz VII. 472. — † Iliasz XXIII. 850. és Odysza IX. 391. — †† Hesiod. Theogonia 864. — ††† Munkák és napok 387., 420. és 743. — § Herakles paizsa 128. és 136. — §§ Iliasz II. 856. — §§§ Prometheus 302. — ♂ De mirab. auscult. 49.

volt, azonban a szomszédos Boeotiában, továbbá Akarnaniában, Árkádiában és Lakóniában is gyártottak vasat. A lakedaemóniaknak Lykurgus rendeletéből már 900 évvel Kr. e. vaspénzük volt. Xenophon a spártai vaspiacot igen dicséri és a lakedaemóniai aczelt a legjobbnak mondja.

A görögök a vasat a VIII—VI. században Kr. e. már műtárgyak készítésére is használták. Chiosi Glaukos a vasnak rézzel való összeforrasztását, Theodoros a vert vasszobrok készítését találta fel. Az utóbbinak nyomdokait követte Tisagoras, Alcon és Aristonides.*

Európa kultúrájára nagy hatásuk volt az etruszkoknak is. Hogy ezek a vasat jól ismerhették, kitűnik abból a leletből, melyet Gozzadini gróf 1853-ban Bologna közelében talált. A feltárt 200 őskori sírban a bronztárgyakon kívül vaskarpereczek, gyűrűk, fegyverek és szerszámok is voltak, melyeknek készítését Conestabil Kr. e. 900—1000 esztendőre teszi. Igaz, hogy a tárgyak nem szorosán vett etruszk készítmények, de minden esetre oly néptől erednek, a kik az etruszkok szomszédai voltak.

Az etruszkok Kr. e. a VII. és VI. században, tehát hatalmok tetőpontjának idejében már vasfegyvereket használtak, különben miért tiltotta volna el Porsenna, a győztes etruszk vezér (507-ben Kr. e.) a rómaiaknak a vasfegyverek használatát?

Az etruszkok vasiparának fészke Elba (Aethalia vagy Ilva) szigetén volt s már Aristoteles (340 Kr. e.) megemlíti, hogy a gyártott vasat a szemben fekvő Populonia városában dolgozzák fel.

Itália déli része vasérczekben szegény lévén, igen érthető, hogy a rómaiaknál a bronz igen meghonosodott, azonban a vasat ki-szorítani még sem tudta. — Már a Horatiusok és Curiatiusok vasfegyverrel küzdöttek, s ha a fiatal királyság háborút üzent a szomszédnak, vaslándzsát hajítottak át a határon.**

Az etruszkok (300) és a punok (264—202) legyőzése után Elba, Szardínia és Korzika szigete, valamint a spanyol bányák a rómaiak birtokába jutottak. Ettől kezdve ők dolgoztak a híres etruszk és spanyol vasipar-telepeken. Populoniában vasat, Arretiumban paizsokat, sisakokat, nehéz és könnyű kopjákat, a spanyolországi Bilbilisban (ma Bubiera) és Turiassoban (a mai Tarragona) pedig könnyű aczélkardokat készítettek. Az ő érdemök, hogy Krisztus születésekor már mindenütt a vas uralkodott. A bronz befejezván kultúrai hivatását, letűnt a színpadról.

* Pausanias III. 12. X. 18., 5. Pollux »Onomast«, VII. 106. Plinius »Hist. natur.« XXXIV. 40. — ** Livius I. c. 25. és 32.

Plinius* a legjobb európai vasnak a noricumit említi, azonban dicsérőleg szól a comoi és a spanyol aczélkészítményekről is.

Európának a Kárpátokon, Alpeseken és Pyrenaeusokon túli részében a vasipar erősebb gyökereket a Kr. e. évezred közepén verhetett. Az ásatások beigazolták, hogy ebben az időben Közép-Európában jellemző kultúra volt, mely a vaskorszak útját egyengette. Ezt a kultúrát a nagyszabású hallstadti lelet után »*hallstadti kultúrának*« neveztek el.** Körülbelül 200 évvel Kr. e. más kultúr-csoport tört útát, mely a vasat teljes érvényre juttatta. Ezt a kultúrát »*La Tène-kultúrának*« neveztek, a svájci halász dialektus mélységet jelentő Tène kifejezésétől, mert az első nagyobb szabású leletet a Neuchateli tó északi végén, régi czölöp-építmények mellett találták.

A La Tène-kultúra áldásos működését a rómaiak akasztják meg, kik Krisztus születésekor az Alpesek északi részein végleg megtelepednek és új kultúrai korszakot nyitnak, mely 100 évvel Kr. u. a La Tène-kultúrát teljesen elnyomja.

A hallstadti és La Tène-kultúra harcát a bronzkultúrával, majd pedig egymással, valamint a római hatás fokozatos előre nyomulását és teljes diadalra jutását, végül mind a háromnak elterjedését igen érdekesen ismerteti Undset »Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa« című munkájában.

A hallstadti kultúrának észak felé vezető legrégibb útja Morva- és Csehországon át Sziléziába vezetett, innen pedig a vas ismerete Posenbe majd Lengyelországba jutott. A borostyánkő-kereskedelem, mely a Keleti-tenger partjaitól Trieszt felé tartott, ezeken az országokon vezetett keresztül. Nyugati és keleti Poroszországban, de még inkább Hannoverában, Oldenburgban, Brandenburgban, Szászországban, Braunschweigben és Pommerániában, különösen pedig Mecklenburgban a vasnak a hallstadti kultúra csak útját egyengette, a teljes diadalt a La Tène vívta ki. Svédországban a hallstadti kultúrát már ki sem mutathatjuk; itt a La Tène egyengette az útát, Norvégiában pedig még ez se hódíthatott. Ezekben az országokban a római kultúra törte meg a bronz uralkodását.

Az archaeológia kutatásai arra is megfelelnek, hol és merre voltak Közép- és Észak-Európában vasolvasztók?

Hostmann Hannoverában tanulmányozta a praehistorikus vasolvasztókat, hol az alsó Leine partján 0:3—1 m. mélyen talált vassalakot és vastárgyakat tartalmazó kultúrai réteget. Hasonlókat Hollandiában, Holsteinban, Mecklenburgban, Pommerániában, Bran-

* Plinius élt Kr. u. 23—79-ig.

** Dr. v. Sacken, »Das Grabfeld von Hallstadt«.

denburgban és Sziléziában is sok helyen találnak, úgy látszik, hogy itt, valamint a Rajna völgyében a gyepvasérczekből olvasztották a vasat. Dr. Wankel* a morva-cseh határhegységben a Rudiő és Habruvka falvak között elterülő erdőségben 1 km²-nél nagyobb területen ásott fel ősrégi vasolvasztókat. Stájerországban Watsch, Schratzer, Jangen, Scharfstein és Ungerschacht környékén voltak vasolvasztók.** A Berni Jurában Quiquerez*** 61 őskori vasolvasztó romjaira bukkant. CoHausen ezredes és Dr. Beck a salburgi vasipar-telepet ismertetik.† Franciaországban a Chèr és Indre departementekben található salakgarmadák tanúskodnak a rómaiak előtti vasiparról. Bulliot St.-Champlain mellett valóságos arzenált fedezett fel.

Britanniában Julius Caesar^{††} már eléggé fejlődött vasipart talált; Strabo^{†††} is megemlíti a sziget vas- és fémtermékeit, azonban a praehistorikus, de különösen a római idők vasbányászatáról legkésebben szólnak a Forest of Dean-i salakgarmadák.

Hazánkban ezzel a kérdéssel Téglás Gábor[§] foglalkozik, a ki Háromszékmege Besenyő faluja mellett akadt őskori vasolvasztók nyomaira. Azonban érdemes volna a vashegyi és hradeki hegyeken található salakgarmadák környékét is átkutatni. Nagyon valószínű, hogy itt már az Árpádok előtt űzhették a vasgyártást.

Minden esetre igen nagy köszönettel tartoznánk a bányászat és kohászat hazai művelőinek, ha figyelmüket az egyes vidékeken szétszórva található praehistorikus fémipari telepekre is kiterjesztenék. Mint szakférjak, erre első rendben hivatvák.

A rómaiak a bennszülöttek használta vasolvasztókat tovább is működésben tartották, s hatalmas kultúrájokkal a vasat Európa minden zugában meghonosították, azonban a vasgyártás technikája terén edes kevés az érdemök, ezt pedig annak tulajdoníthatjuk, hogy ők is ép úgy mint a görögök harcos és kereskedő nép valának. A bányákat nem maguk művelték, hanem rabszolgákkal, államfogyokkal és jobbágyokkal műveltették, kiknek sanyarú állapotát igen meghatóan írja le Diodorus.^{§§} A vasolvasztással is leginkább a helyi lakosok foglalkoztak, azonban a vasolvasztók közelébe mindig állítottak katonai telepeket. A Berni Jurában Faberge (faberca-ból), Ferrières (ferraria-ból), Fornet és Fornax (fornax-ból), Courfaivre (curtis fabrum-ból) stb. helységek neve is erre vall.

* Prähistorische Eisenschmelz- und Schmiedestätte. — ** F. Münchsdorfer, »Geschichte des Hüttenberger Erzberges«. — *** Notice sur les forges primitives dans le Jura. — † Annalen für nassauische Alterthumskunde XIV. k. 324. l. és XV. k. 124. l. — †† De bello gallico V. 12. — ††† Földrajz IV. 300. l. — § Archäológiai értesítő, új folyam VII. köt. 153. l. — §§ V. köt. 38. rész.

A mit a rómaiak a vasgyártás technikai fejlesztésének érdekében elmulasztottak, kipótolták a középkor népei; azonban az átmenetet a népvándorlás okozta óriási politikai átalakulás előzte meg. A népvándorlás egy csapással új helyzetet teremtett. Tűz volt az, melyen a praehistorikus időkbe nyúló ó-kor kultúrája égett meg, hogy hamvaiból főnixként emelkedjék ki a középkor.

Kezdetben csak a vasipar virágozhatott, mert a folytonos harczok eme korszakában a jó kard, bárd, lándzsa, vért, paizs és sisak mindennél fontosabb volt. Ezért nem is csalatkozunk, ha azt állítjuk, hogy a rómaiak idejében létező legtöbb vasipari telep működését folytatta, hacsak az illető vidék teljesen ki nem pusztult. Néhány vasolvasztó létezéséről elég megbízható írott adataink is vannak. Legérintetlenebbül maradt a Földközi-tenger szigeteinek vasipara; különösen Korzika szigete tartotta meg önállóságát. Hispaniában a baszkok lakta Pyrenaei hegyvidék volt a második pont, a melyet a népvándorlás megkimélt. Az itteni vasiparról Foix Roger Bernhard grófnak 1273-ban kelt levele tanúskodik.

Közép-Európa nem volt ilyen szerencsés. Noricum és Pannonia az Olaszország felé hömpölygő népáradásnak mindig útjában állott. Az itteni vasiparra az első nagyobb csapást Attila mérte Aquileja (452) szétrombolásával; azonban Odoaker uralkodása alatt (476) a régi vasipar új életerőre jutott, a mit Sidonius Apollinaris iratai bizonyítanak. Theodorich alatt (493) a noricum-i vasipart már teljes erejében találjuk, a mit a nagy király jeles kancellárjának, Cassiodorus-nak* írott művei bizonyítanak.

A keleti gótok birodalmának megdőlése (533), valamint az avarok rettentő pusztításai a megizmosodott vasipart újra tönkre silányították. A kihalt vidékeket újra benépesítő szlávok kezdték meg újra a vas bányászatát és kohászatát. Eisenerz körül 712-ben már újra működésben volt minden s ettől kezdve nem is szünetelt többé. Idővel itt két vasipari csoport, az osztrák és a stájer vasipar keletkezett; az előbbihez az ú. n. innerbergi, az utóbbihoz a vorderbergi olvasztókat és hámorokat sorozzuk. Az előbbiek főhelye Eisenerz, az utóbbiaké Vorderberg (Ort vor dem Berge) lett. A szoros megkülönböztetést már a XIV. században (1313) megtaláljuk. Vorderbergen és Eisenerzen kívül fontos vasipari középpontokká lettek még Steyr, Trofajach, Leoben és Judenburg városok, valamint az admonti kolostor környéke.

A középkorban Stájerország Európa vasiparának legfontosabb helye volt. Úgy látszik, hogy itt alkalmazták legelőször a vas-

* Cassiodor. Variar. III. 25., 26., VII. 18., 19., IX. 3.

olvasztók fuvóinak mozgatására a vízi erőt, s ennek következtében már nagyobb kemenczéket építettek, melyekben már öntővas is keletkezett. Ezen feltevésünket igazolja az, hogy a XV. század közepéről keltezett okiratokban a vasolvasztókat már »Radwerk«-nek (kerékmű) nevezték és az ú. n. »Plee- vagy Plahhäuser«-ekben (fúvóházakban) »Rauheisen«-t (nyersvasat) is készítettek.* Kevesebb jelentősége volt Krajna és Tirol vasiparának, habár épen Tirolnak a középkorban elsőrendű fémbányászata volt.**

Németországban a Rajna vidéki, a wetzlari és az eisbergi salak-garmadák bizonyítják a középkor vasiparát, azonban a lorschei kolostornak okirataiból és a fuldai krónikákból is több vasolvasztó telep lételetét mutathatjuk ki, weissenburgi Ottfried evangéliuma pedig a Majna völgyének vasiparáról tanuskodik.

A középkor vége felé leginkább a bajor és a weszfáliai vasolvasztók lettek híressé. Így a bajor Sulzbach és Amberg városok között 1387-ben »Sulzbacher Hammer Einigung« címén 47 hámor-tulajdonos egyesületet alakított.*** Weszfáliában pedig Iserlohn, Altena, Lüdenscheid és Solingen tűntek ki. A híres »märkische Stahl« a Hanza városok fontos kereskedelmi czikke volt.

A középkorban a stájer vasiparral csak a svédek vasipara versenyezhetett. Svédországot már a VII-ik században »järnbäraland«-nak, a vas anyaországának nevezték. A gyártott osmund-vas igen keresett cikk volt és sok esetben pénz számba is ment. A XIV. és XV. században az átlagos évi termelés 80,000 mázsa volt. A svéd vasnak a Hanza városok kereskedelme szerezte a legnagyobb keletet.

Franciaország vasipara leginkább a déli vidéken fejlődött ki, azonban nagyobb arányokat ép úgy nem öltött, mint Csehország vasipara, melyről legelsőbb H a g e c k V e n c z e l † cseh krónikás emlékszik meg.

Hazánkban az Árpádok idejében üzött vasgyártásról keveset tudunk. Annyi körülbelül bizonyos, hogy a magyarok bejövelele előtt a quádok és vendek üzték a vasgyártást. Midőn a magyarok az országot elfoglalták, a felvidéken Bana vagy Bánya várát találták; ebből lett később Selmezbánya. A hazai fém- és vasiparra nagy fontosságú volt az a tény is, hogy a magyarok és morvák, mint szövetségesek 953-ban Csehországban Csaszlau vidékét elfoglalták

* Stájerország vasiparára nézve Graf »Geschichte von Leoben«, Pritz »Geschichte der Stadt Steyer« és Muchar »Geschichte des Herzogthums Steiermark« című művében találjuk a legtöbbit.

** Sperges »Tyrolische Bergwerksgeschichte«.

*** Lori, »Sammlung d. bayrischen Bergrechtes« 1764.

† Annales Bohemorum. Gel. Dobner. Tom. I—V. (1761—81).

s az itteni bányákból munkásokat telepítettek Selmecz-, Körmöcz- és Besztercebánya környékére. Hasonló betelepítések később is voltak; ezek között legfontosabb volt V. István tette, a ki 1271—72 között a Garam melletti bánya-helyekre telepített stájer vasmunkásokat. A legrégebbi Árpád-kori vasbányák a Hodrus és Vihnye közötti hegység nyugoti részében lehettek, melyeknek érceit a vihnyei vasgyárban dolgozták fel. Ezenkívül még Breznicskán és Rhóniczon voltak vasolvasztók,* az ú. n. tótkemenczék. Kiemelhetjük még Dobsina vasiparát,** mely már a XIV. század elején a kiválóbbak közé tartozott.

Legkezdetlegesebb állapotban lehetett Anglia vasipara, a hol a folytonos harcok következtében az iparnak minden ága olyanira pangott, hogy a szemes Hanza városok Angliát valóságos gyarmattá tették. Mindenfelé nagyobb kereskedelmi áruházakat állítottak fel, melyek közül a londonit »steel yard«-nak (acéludvar) nevezték. A tulajdonképeni ipari mozgalom itt csak a XIV. század elején III. Eduárd előrelátó uralkodásával kezdődött, azonban Anglia vasipara zöld ágra csak az újkor elején, a Hanza szövetség tönkremenésével emelkedhetett. Igen jellemző, hogy ez az ország, melynek vasipara napjainkban egész Európa vasiparának irányát szabja meg, 1354-ben a kivitt 293,000 font sterling áruból 270,000 font sterlinget a gyapjú-czikkékért kapott, a többi 23,000 font sterling megoszlott a többi iparágak között.

Az a humánus világnézet, mely a kereszténység tanaiban a hódítókat eltöltötte, igen jótékonyan hatott a bánya- és kohómunkások társadalmi helyzetére is. A római rabszolgákat felváltották a különféle szabadalmakkal felruházott munkások. A fejedelmek eleve belátták, hogy a bányászat jövedelmeik főforrását teszi.

Magyarországon Róbert Károly, Nagy Lajos (1351) és Zsigmond (1405) dekrétumai vetették meg bányatörvényeink alapját.*** A törvények a bánya- és kohómunkást szabad emberré tették, a ki bárhova elköltözhetett, sőt költözésekor még a szükségesekkel is ellátták.

Azonban a vasgyártás emelkedésére a kézműipar fejlődése is sokat tett. A városok falai között a czéhrendszer melegágyán kifejlődő egészséges ipar közvetlen vagy közvetett úton rászorult a vasolvasztók készítményeire. Nürnbergről határozottan kimutatható,

* Péch Antal, »Alsó-Magyarország bányaművelésének története«. — Wenzel G., »Magyarország bányászatának története«. — Kachelmann, »Das Alter und die Schicksale des Schemnitzer Bergbaues«.

** Mihalik József, »A dobsinai bánya és vasipar története«.

*** Péch Antal, »Alsó-Magyarország bányaművelésének története«.

hogy a már említett sulzbachi hámor-egyesülettel üzleti összekötésben állott, a mit Nürnberg nagy vasiparának tulajdoníthatunk. A nürnbergi kardművesek 1285-ben, a késesek 1290-ben és a kaszkovácok 1298-ban alkottak külön cézhet.

Nálunk a czéhrendszert az Árpádok alatt betelepített német iparosok honosították meg, azonban a XV. századnál régibb keletű czéhlevél nincsen.*

Habár a középkor vége felé a felsorolt tényezők szerencsés együttthatása következtében a vasfogyasztás igen nagy volt, a vasgyártás technikai része ólomlábakon haladt, egy-egy lépése évszázadokba telt. Nem is csoda, mikor mindenben a véletlen volt a mester. A tudós világ a vaskohászattal még a középkor vége felé se törődött, pedig az alchimisták örökösen a fémekkel laboráltak, azonban nem abból a célból, hogy a vasnak és a többi nem nemes fémnek gyártását javítsák meg, hanem abból a célból, hogy ezeknek alapanyagait nemesítsék meg. Munkájok e téren meddő volt, de az örökös laborálással a chemia fejlődésének alapját vetették meg.

Plinius Sotacus görög író után ötféle mágnes-vaskövet különböztet meg** (az aethiopiait, magnesiait, boeotiait, troasit és az ázsiait); ezek azonban aligha lehettek kizárólag mágnes vaskövek. A haematit-csoportban is öt alfajt különböztet meg, a »panchresta« minden betegség ellen való, az »androdamas« kemény, szilárd és súlyos, a próbakő alatt vérszínű nedvet ad, az »arábiai« kemény ugyan, de a nedves próbakő alatt sáfránsárga színű nedvet ad, az »elatites« és »miltites«, s legvégül a »sistos« vagy »siston«, mely ott a hol a földön feküdt fekete, másik felén pedig sárga.

A leírásból következik, hogy Plinius a haematit-csoportba besorozta a tulajdonképeni vörösvaskövön (androdamas) kívül a sideritet (arábiai), a rostos vörösvaskövet (Glaskopf) (miltites vörös festéket jelent), és a blackbandet (sistos).

A középkor írói még ennyit se hagytak örökül. A két úttörő Agricola György (»De natura fossilium« 1558) és Caesalpinus András (De re metallica« 1596) a XVI-ik században élt.

A középkorban a porhanyítás és tisztítás céljából már pörkölték az érczetek A művelet szabad halmokban történt. Az érczeteket fával vagy szénnel vegyes rétegekben máglyákba rakták és lassú tűzzel izzították. A vasolvasztókban kizárólag használt tüzelő a faszén volt. Igaz, hogy a görögök Kr. e. 400 évvel a kőszent

* A magyarországi czéhekről Szadeczky Lajos értekezett a magy. tud. Akadémia 1889. április 9-iki ülésén.

** Historia naturalis XXXVI. könyv.

már ismerték, sőt Theophrastusnak (szül. 370 Kr. e.) a kövekről írt munkájából az is kitűnik, hogy a kokszolás se volt előttük ismeretlen, azonban ez a vívmány feledésbe ment.

Európában a kőszenet Belgiumban (1187) és Angliában használták először. A newcastlei és később a dumfermlinei (1291) bányák elsőrendűekké lettek. Németországban az aacheni és zwickau (1302) kőszén-telepeket tarták fel legelőször.

Az ó- és középkorban a vas kiolvasztása közvetlen eljárás, az ú. n. buczitáson alapúlt. Ugyanis a használható vasérczetek* alacsony tűzhelyekben vagy magasabb kemenczékben szénnel színvassá redukálták, mivel azonban a vas némi szenet is vehetett fel, a kapott termék kovácsvassá vagy aczéllá változott.** Nyersvasat*** a kemenczék elégtelen magassága miatt előállítani nem tudtak, s ha véletlenül ilyen vas keletkezett, ezt nem használhatták, mert a vas frissítése — a szemek kellő százalékra való csökkenése — még ismeretlen volt.

Hogy milyen kemenczéket használtak az ó- és középkorban, az archaeológiai kutatások, az ó-kori írók feljegyzései, a XVI—XVIII. században élő kohászok művei és korunk afrikai és ázsiai utazóinak feljegyzései alapján meglehetősen biztossággal következtethető. Ez utóbbi népeket azért vonjuk bele a fejtegetés keretébe, mert ezek a népek a kultúra tekintetében még ma is abban az állapotban vannak, melyben Európa népe a történelőtli időben volt.

A vasat a legrégebbi időkben mindenesetre az alacsony bucza-tűzhelyekben készítették. R i n m a n n a mult század egyik legjelesebb kohásza erre nézve a következőket mondja:† »A kovácsvas gyártásának legrégebbi módja kétségen kívül a könnyen fejthető mocsár-, gyp- és tavi érczek (vasoxidhidrátok) közvetlen felhasználásában állott és az olvasztás bizonyára úgy történt, hogy a talajba gödröt vájtak, ezt kövekkel koszorúzták s bele tevén az érczetet és faszenet, a tüzet fújtatóval élesztették, míg az érczből a vas nem redukálódott.«

A letűnt 100 év Rinmann szavait teljesen igazolta. A mult idők vasgyártását megörökítette az az egyiptomi emlékkő,†† melyet Florenzben őriznek. Ez földbe vájt gödröt ábrázol, melybe egy szerezsen munkás lábbal nyomott bőrfúvóval csövön át hajtja a

* A vaspátok (szénsavas vasoxid), a barnavaskövek (vashydroxid), a vörösvaskövek (vasóxid) és a mágnés vaskövek (vasoxiduloxid).

** A kovácsvasban 0.02%, az aczélban 0.25% karbon van.

*** Karbon tartalma 1.5%.

† Versuch einer Geschichte des Eisens. 1785. I. 317.

†† Rosellini, »I monumenti dell' Egitto e della Nubia«, 2. köt. 63. tábla.

szelet, a másik munkás pedig a gödör szén- és vasércz tartalmát valami nyársfélével piszkálja. Hogy ez a kép a vasgyártásra vonatkozik, a jobb oldalon látható komma alakú jel bizonyítja (mely a hieroglif írásban a vasat jelenti); azonban bizonyítják ezt az újkori utazók felfedezései is.

Russeger »Reise in Aegypten, Nubien und Ost-Sudan (1844)« című útleírásában és Holub a »Mittheilungen der Wiener geographischen Gesellschaft« 1879-iki évfolyamában (321—322) közé tett ismertetésében egészen hasonló bucza-tűzhelyek és fúvók rajzát és leírását találjuk.

Az ó-kori írók közül a vas olvasztásának leírására legtöbbet fordított Diodorus.* Ő ezeket írja: »Populónia nevű tyrrhén város közelében van egy sziget, melyet Aethaliának neveznek. Ez a parttól körülbelül 100 stádium messzeségben van s nevét az itt található sok koromtól kapta. Itt ugyanis sok vaskő van, melyet fejtés után megolvasztanak, hogy belőle a vasat kaphassák. A munkások a széttört köveket e célra épített kemenczében megpörkölik. Midőn a tűz heve ezeket megolvasztotta, az egész szivacszerű tömeget nagyobb darabokra vágják.«

Az Elbai illetve a Populóniai vasgyártás legutolsó emléke Korzika szigetén maradt meg, a hol még 1828-ban Sagey** négy bucza-tűzhelyet talált.

Már tökéletesebb bucza-tűzhelyek voltak azok, melyeket a középkorban különféle elnevezéssel (Luppenfeuer, Rennwerk, Blauföfen, tótkemencze) Európában úgyszólván mindenfelé használtak. Ezek kivétel nélkül alacsony tűzhelyek voltak. Ezekről a legmegbízhatóbb leírást Agricola György*** és Swedenborg Emanuel könyvében † találjuk.

Azokon a helyeken, a hol nagyobb mértékű vasipar fejlődött ki, nagyobb falazott kemenczéket, az ú. n. kohókat építették. Ezeknek alakjára és kezelésére nézve Quiquerez†† a Berni Jurából igen érdekes adatokat közöl. A kemenczéket minden alapozás nélkül közvetlenül a talajra építették. E célból tűzálló agyagból 2·5—2·7 m. magas ovális keresztmetszetű aknát formáltak s ezt

* Diodorus J. Caesar idejében élt. Az idézet művének V. könyvében a 13. fejezet alatt áll.

** »Annales des Mines« 1828-ik évfolyamában. — »Notice sur la fabric. du fer en Corse.« — Lásd még Du Courdray »Memoire sur la manière dont on extrait en Corse le Fer de la mine d'Elbe« (Paris, 1775) című munkáját.

*** De re metallica (1556) lib. IX.

† Regnum subterraneum sive minerale. De Ferro (1734) 171. l.

†† Notice sur les forges primitives dans le Jura. 1871.

a szilárdság növelése végett terméskövekkel, illetve kevésbé jó minőségű tűzálló agyagréteggel burkolták s végül az egészet földdel körüldömöszték, úgy hogy csonka kúpalakú kemence keletkezett. Az akna alján ágazott ki a laposan boltozott csatorna, mely a kész bucza kivételére és a fuvók beállítására szolgált. Az akna köbtartalma 400 liter volt. Ezeket a kemenczéket felépítésük után kiszárították, ezután behánytak néhány kosár faszenet s erre váltakozó rétegekben felaprózott érczet és faszenet döntöttek, s a salak képzésére már mészkövet is használtak.

A fuvatás következtében a kemence alján lassanként kellő nagyságú 15—25 kgr. súlyú bocs keletkezett, melyet kihúztak és kalapácsokkal összetömörítettek. Ilyen primitív kemenczéket Afrika és Ázsia vad népei ma is használnak. Elég legyen e tekintetben Schweinfurth,* Heuglin,** Mungo Park,*** Lambert, † Blantford†† útleírására hivatkoznunk.

A Quiquerez leírta kemenczékből fejlődhetnek ki a középkorban használt kohók, melyeknek két jellemző típusuk volt.

A svéd »paraszt-kemenczék«-et, melyekről Swedenborg,††† Rinmann§ és Ole Evenstad§§ közölnek beható leírásokat, szabadon vagy domb oldalához építették. A terméskőből falazott 5—6 láb magas aknát kívülről homokkal dömöszték meg, melynek összetartására fagerendákból készített burkolat szolgált. A kemence kívülről fordított csonka piramis alakú volt. A levegő behajtására egy vagy két szembe állított fúvó-pár szolgált; az elsőket »En Källing«, az utóbbiakat »Twa Kallingar« kemenczének nevezték. Három munkás 24 óra alatt az előzőkben 6—8, az utóbbiakban 16 30—40 fontos bocsot készíthetett. Hasonló kemenczéket Finnlandban még mai nap is használnak.

A svéd parasztkemenczénél nagyobbak voltak a német Stuckkemenczék, melyeknek szerkezetét már Agricola György§§§ ismerteti. A stájer stuckkemenczékéről Swedenborg könyvében és Diderot Encyclopediájában találunk bővebb leírást. Ezek csonka piramis alakú kemenczék voltak. A felfelé szűkülő és elliptikus keresztmetszetű akna magassága 14 láb 4 hüvelyket tett s legfelül 16 láb magas kürtővel bírt. Az olvasztó térnek azon részét, a melybe a

* Im Herzen Afrikas I. 224., 227. és Artes africanae. — ** Reise in das Gebiet des Weissen Nil. 196. — *** Reise in das Innere von Afrika. 332. — † Tour du Monde. 388. — †† Percy Metallurgiájában és a »Népszerű természettudományi előadások gyűjteményének« 1883-ik évfolyamában. II. füz. 13. l. Dr. Kerpely előadása »A vasról és gyártásáról«. — ††† De Ferro. 119. l. — § Geschichte des Eisens. 328. l. — §§ Ueber die Sumpf- und Morast-Erze in Norwegen. — §§§ De re metallica IX. könyv.

fuvók torkoltak, könnyen szétbontható fallal zárták el; ezt a falat az olvasztás után a bocs kivétele végett kibontották.

Ezekben minden 15 órában egy darab 1800 fontos bocsot készítettek, melyet a fal kibontása és a bocs kellő lehűtése után, vízi erővel húztak ki és azután vésőkkel és kalapácsokkal vágtak ketté. Az egész művelet 18 órát kívánt.

Stuck-kemenczék Magyarországon Toroczkó, Zalasd és Plotzko vidékén mai nap is vannak. A Balkán hegységben pedig mindennapiak.

A magas stuck-kemenczékben már nyers vas is keletkezett, melynek értékét csak akkor kezdték becsülni, midőn rájöttek, hogy annak a haszontalan »graglach«-nak újra való átömlesztésével használható kovácsvasat és aczelt kaptak. Így jöttek rá a középkor vége felé a nyers vas készítésére és frisselésére.

Az aczelt a bucza-tűzhelyekben és a kohókban a könnyen olvadó vaspátból készítették, melyet a németek »Stahelstein«-nak (ferrum chalybeum) neveztek, azonban Agricola »De re metallica« című művének IX. könyvében más eljárásról is beszél. A bucza-tűzhelyekben és stuck-kemenczékben kapott bő szénttartalmú aczelminőségű vasat izzó állapotában darabokra vagdalták és könnyen olvadó folyósítókkal keverve, az 1½ láb bőségű és 1 láb mélységű tűzhelybe tették és megolvasztották, mire az ömledékbe 4 darab 30 fontos kovácsvas bocsot tettek, és ezeket 5—6 órán át hevítették. A bocs pórusaiba lassanként behatolt a híg folyó, karbonban gazdag vas és középtermékül aczelt adott.

Azonban puha és kemény vasat közvetlenül is összeolvasztottak és nem volt ismeretlen a vas cementálása* sem. Az utóbbiról a XI. században élő Theophilus Presbyter** emlékezik meg behatóbban.

A nyers aczelt kévészés útján (Gerben) finomították. Ez abban állott, hogy az aczelrudakat összeforrasztották, kinyújtották, ezután széttördelték, a széttört darabokat újra csomózták, izzították és összeforrasztva kinyújtották; ekként egyszer-kétszer, négyszer-nyolcször kévészett aczelt kaptak.

A középkor vége felé Európában már mindenütt vízi erővel mozgatott egyszerű hatású bőrfúvókat használtak, melyeknek szerkezetéről Agricola György*** és Vanuccio Biringuccio† érdekes rajzokat és leírást közölnek.

* A kovácsvasnak izzítása szénttartalmú anyagokkal.

** Schedula Diversarum Artium. Németre fordította Albert Ilg.

*** De re metallica IX. könyv.

† Pirotechnia VII. könyv, 1540. Ebből érdekes szemelvényeket közöl a Civilingenieur 1888. évfolyama.

A kovács-vas és aczél-bocsokat a henger-művek ismerete hiányában vízzel mozgatott lengő kalapácsokkal nyújtották ki rudakká és pléhekké; azonban ez is nagy haladás volt a kézi kalapácsoláshoz képest. A középkor vége felé már vízi erővel hajtott dróthúzó malmok is voltak. Ennek a találmánynak nagy jelentősége abból tetszik ki, hogy az ó-korban a drótot lemezekből vágták ki és üllőn kalapácsokkal gömbölyítették.* A dróthúzást a középkor kezdetén találták fel. Kezdetben úgy húzták a drótot, hogy a hintán ülő munkás a húzó fogót övéhez erősítette s a vasat a húzó-lyukon átdugván fogójával megcsípte és hátra vetette magát. Minden ilyen húzáskor 10—12 hüvelyk hosszú drótszál keletkezett. Efféle eljárás Afrikában** még mai nap is divatos.

Később már húzó padok, és még később vízi erővel működő drótmalmok*** keletkeztek. A drótmalmok feltalálójának, Churrad Trasmüller-nek nevét az augsburgi évkönyvek meg is örökítették. 1351-ben élt ez az utókor hálájára méltán érdemes férfiú.

Megemlíthetjük még azt is, hogy a középkorban a vas ónozását már mindenfelé elsajátították. Az ónozásról először Theophrastos, később Plinius† emlékezik meg. Ők azonban inkább az ércztárgyak ónozását értették, míg Theophilus Presbyter és Agricola György†† már a vas ónozását írják le.

A középkorban a vas kulturális jelentősége már minden téren érvényesült. Mindenfelé vasfegyverzetet hordtak, melyeknek művészi és technikai szempontból egyaránt jelességéről a madridi és turini »Armeriá«-ban, a bécsi »Ambraser-Sammlung«-ban és a florenczi »Bargello«-ban őrzöttek oly ékes szólóan beszélnek. Nem is csoda, mikor egy Dürer, egy Holbein stb. önja segítette a mesterek munkáját, azon mesterekét, kiknél jelesebb kovácsokat ma már keresve se találhatunk.

A vas művészi feldolgozása az épületmunkákon is nagy jelentőségűvé vált. Már a román stílus korában a díszes ajtó- és ablak-vasalásoknak nagy keletök volt, a góth stílus korában ez a törekvés még belterjesebb lett oly annyira, hogy a bútorokon is érvényesült, sőt a vasból készített díszmű-tárgyak felvették a versenyt a bronz és ezüst díszműtárgyakkal is, különösen a gyertya-tartókat, lámpákat és csillárokat illetőleg.

Azonban sokkal nagyobb szerepe volt a vasnak a társadalmi

* Mózes II. k. XXXIX. r. 3. v. és Odyssea VIII. 273—275. v.

** Lásd v. d. Decken's Reisen II. 19.

*** Vanuccio Biringuccio IX. k. 8. fejezet.

† Historia nat. XXXV. k. 48. szakasza.

†† De natura fossilium lib. IX. (1546.)

téren. Mikor az iparosnak olcsó és jó szerszám jutott a kezébe, az ipar minden ága fejlődésnek indult és ennek kapcsán gazdag és független iparos osztály keletkezett, mely a városi polgár elemnek leghathatósabb tényezőjévé vált. Az anyag olcsósága lényegesen hatott a forgalmi eszközök tökéletesítésére is, úgy hogy már oly utakat merészelték tenni, minő Columbus Kristófé volt.

Szóval vas nélkül nemcsak a XIX. század, hanem a középkor kultúráját se tarthatnók lehetségesnek. Igen érdekes, hogy egy régi magyar író, Szentmártoni Bodó János,* áthatva a vas kulturális fontosságától, a vas dicsóítására már 1625-ben nem kevesebb mint 48 strófás hosszú verset írt.

A XV. század vége felé útát törő szellemi szabadság, a szigorú és korlátolt világnézetet vidámbbá, fantáziával teljesebbé tette, megszületett a renaissance kora, mely mind a politikai és társadalmi, mind a művészi és ipari életben hatalmas kulturális forradalmat okozott, s ebben megint nagy része volt a vasnak, mely a nyers vas frisselésének feltalálásával még olcsóbb és könnyebben hozzáférhető fém lett.

Ezért a találmányok és felfedezések korát a vas technikai feldolgozásának szempontjából azon kapunk tekinthetjük, a mely a végtelen időkebe elvesző ó-kor és a borongós középkor évezredeken át vajdó ipari alkotásaiból a gőzzel és villámmal haladó legújabb kor vívmányaihoz vezetett.**

EDVI ILLÉS ALADÁR.

* Az Tékozló Fiúnak Historiaia Authore Johanne B. Szentmartoni. Ez Historia melle adatott az Vasról való Enek-is. Anno Domini 1636 Claudiopoli. (Teljes példánya a M. Tud. Akad. könyvtárában.)

** Adtuk a t. szerzőnek sok tanulmányon alapuló, érdekes fejtegetéseit, noha némely állítására és következtetésére nézve nem érthetünk vele egyet. A 242. lapon azt mondja, hogy »a vas könnyen elrozsdásodván, pár száz esztendő is elég, hogy a vastagabb darab is teljesen *porrá* váljék«. Ez ugyan igaz, csak hogy a vastárgy ezen átalakulása után is megtartja eredeti *alakját* és nem tűnik el nyomtalanul, mint a hogy szerző állításából következtetni lehetne. Ismerünk ilyen átalakult vastárgyakat és pedig vékonyakat, nevezetesen késpengét, lándzsát, tüket, fibulákat vasból, a melyeknek kora biztosan évezredekre tehető, s a melyek, noha egész tömegük barna vasérczé alakult át, formájokat, sőt még a rajtok levő díszítéseket is megőrizték.

SZERK.

A MADÁRVÉDELEM

A PÁRIZSI NEMZETKÖZI GAZDASÁGI KONGRESSZUSON.

A békés munka ama nagy ünnepe, melynek színhelye fölé a technika vascsodája, a 300 méter magas Eiffel-torony emelkedik, igazán óriási arányokat szabott a működésnek, felölelve többek között a nemzetközi kongresszusok egész sorozatait is.

Ez utóbbiak között a gazdasági kongresszus is helyet foglal, melynek »questionnaire«-ét a francia ipar-, kereskedelmi és gyarmati miniszterium szétküldte s többek között az »Országos Magyar Gazdasági Egyesület«-hez is eljuttatta.

A kérdések között van több természetrajzi csoport, így a madárvédelemre vonatkozó is, mely már külön kongresszusok tárgya is volt; de nemzetközi megállapodások eddig még nem szült, szerintem leginkább azért, mert különösen a német ornitológusok aprólékosságai szövevényessé tették a kérdéseket, nem gondolva arra, hogy a törvényhozások nem tudományos specializmusra, hanem gyakorlati megoldásokra törekednek s épen ezért bizonyos határokon túl nem mehetnek.

A madárvédelem kérdésében a határt megszabja a természetrajzi ismeretek általános színvonala s ez még nem fejlődött odáig, hogy pl. a közigazgatási közeg, mely a végrehajtást végzi, meg tudja különböztetni az *Anthus*-t az *Alaudá*-tól, vagy a *Hypolais* madarat a *Phyllopneuste* madártól.

Az »Országos Magyar Gazdasági Egyesület« a kérdéscsoportokat kiosztotta. A madárvédelemre vonatkozó csoport kidolgozása itt következik azon

az okon, hogy a Királyi Magyar Természettudományi Társulat a tárgyra vonatkozólag véleményt adott a földművelés-, ipar- és kereskedelmi miniszteriumnak s e vélemény kapcsán jelent meg Pászla vszky Józseftől a Közlöny 1888. márcziusi és ez évi áprilisi füzetében egy-egy dolgozat, mely az adott véleménnyel, illetve sorsával foglalkozik. Az imént említett dolgozat tétellei visszatükröződnek a párizsi kongresszusnak szánt feleletekben is.

A kérdések im ezek:

VI. KÉRDÉSCSOPORT. (I.)

Válaszra felkérve: Herman Ottó.

I. A madarak védelme.

a) Törvényes intézkedések, szabályzatok és egyéb eszközök a hasznos madarak védelmére és szaporodásuk biztosítására; a kártékony fajok pusztítása.

b) A mennyiben a törvények és szabályzatok nem volnának elégségesek, minő módosítások ajánlatnak; ha pedig elégségesek, mily módon érvényesíthető hatásuk legteljesebben.

Különösen és részletesen megjelölni a teendő nemzetközi intézkedéseket a hasznos fajok fenntartására és a kártékonyak kiirtására; az eszmecsere alapjául pontosan megjelölni:

1. Melyek a hasznos fajok.

2. Mely fajok hasznossága kétes.

3. Melyek a határozottan kártékony fajok.

c) A költöző madarak útjának megjelölése.

A kidolgozás így hangzik :

Általános rész. E kérdés tárgyalásakor első sorban tisztába kell hozni bizonyos alapelveket, a melyekre az a mozgalom, mely a hasznos madaraknak nemzetközi védelmét már többször szorgalmazta, nem mindig volt kellő tekintettel.

Maga a természet nem ismer sem hasznos, sem káros madarat, mert az ő háztartására nézve a madár — épen úgy mint minden más élő lény is — *szükséges szervezet*, mely magában foglalja a szaporodás és korlátozás eszközeit is, a ragadozók és nem ragadozók képében — nem tekintve a kozmikus okokat s a táplálkozási viszonyok változását.

A haszon és a kár fogalmát csak az ember gazdasági érdeke teremti meg, különösen az az eljárás, a mely minden gazdaság lényege és abban áll, hogy az ember a természetényeket tömegekbe zsúfolja s ezzel megadja tömegesen az életfeltételeket oly szervezetek — a kérdéshez alkalmazva, a madarak — számára is, a melyek a természet szempontjából, normális viszonyok között, sem haszon, sem kár tekintetében föl nem tűnhetnének.

Példával szólva: a héja — *Astur palumbarius* L. — a természetben ragadozásával csak korlátozó hatással van, így szükséges és legkevesbbé sem káros; de ez a viszony legott megváltozik, mi-helyt az ember majorsági udvarával állítjuk szembe, mert ott korlátolt helyen a héjának való ragadmány zsúfolva van, biztosabban és könnyebben érhető el, mint a szabad természetben; a héja ennél fogva az emberi háztartás szempontjából véve határozottan káros és irtandó.

A haszon fogalma egészen analóg viszonyból ered.

A czinege — *Parus* — vagy bármely harkály — *Picus* — faj a természetben magában mindössze a rovarvilág korlátozója; nem hasznos, nem káros, hanem szükséges; de — nem tekintve a ragadozókat, a melyek ismét korlátozzák — a paraziták képében

maga is alá van vetve a korlátozásnak; azonban a gyümölcsös kert tekintetéből véve, a hol a természeténnyel együtt a rovarok életfeltételei is zsúfolva vannak, a *Parus* és *Picus* föltétlenül hasznos, tehát föltétlenül meg is védendő.

Van még egy harmadik szempont is, melynek elvi jelentőségét tisztába kell hozni: ez a *compensatio* viszonya.

Vannak t. i. bizonyos állat- mondjuk madár-formák, a melyek bizonyos szempontból károsak, másból ismét hasznosak. Ezekkel szemben a kérdést akként kell felállítani: vajjon a kár vagy a haszon nagyobb-é? mert ettől függ az az álláspont, a melyet gazdasági tekintetből el kell foglalnunk.

Például két madáralak különösen kínálkozik: a veréb — *Passer domesticus* — és (a holló kirekesztésével) a varjak — *Corvus in genere*.

Nem lehet kétségbe vonni, hogy a *Passer*, különösen aratáskor, továbbá a szérún és a magtár körül érezhető kárt okoz; de az is bizonyos, hogy fiatal rovarokkal neveli fel; a mi pedig még fontosabb, ez az, hogy késő ősztől és egész télen át nagy seregekbe verődve, épen a kultivált területeken termő, káros dudvák magvaival táplálkozik, s épen ezért — legalább nézetem szerint — nagyobb a haszna, mint a kára.

Az is igaz, hogy a három *typicus* varjú: *Corvus cornix*, *frugilegus*, *monedula*, némely helyen (de tapasztalásom szerint csak bizonyos pásztákban, a melyek napi vonulásának útjába esnek) kivált a kukoriczában tetemes kárt okoz; de az is bizonyos, hogy az év többi részén át rovarok, egerek pusztításával, különösen a fordító eke nyomán, rendkívül hasznos szolgálatot tesz a gazdaságnak, mely jóval meghaladja a kárt, a melyet csak rövid időn át és csak helyileg okozhat.

Az álláspont tehát, a melyet ezekkel szemben el kell foglalnunk, nem fejezhető ki apodictice, mint az *Asturnál* vagy *Parusnál*, hogy »káros« és »hasznos«, »irtandó« és »védendő«, hanem ez az álláspont a helyi viszonyok összes-

ségének számbavételétől függ s rendszerint akként alakul, hogy ilyen fajok bizonyos korlátok között megtartandók.

Ezek után áttérhetünk az egyes kérdésekre.

a) Magyarországon a hasznos madarakra vonatkozó törvényes intézkedések még csak keletkező félben vannak. Az újabb alkotmányos korszakot megelőzőleg, még 1866-ban is, akadt közigazgatási fórum, mely bizonyos vidéken a gazdát arra kötelezte, hogy az év bizonyos szakában 100 madárfejjel beszámoljon; hogy e rendelkezésnek a legkönnyebben elérhető és leginkább a hasznos madarak estek áldozatú, az magától értetődik.

Az alkotmány helyreállítása óta hozott törvények között a vadászati törvényben van némely intézkedés, mely némely hasznos madarat a vadászhatók közül kizár; de egyebekben nem védi meg. Az a kísérlet, mely épen e sorok írója, mint képviselő részéről történt s azt célozta, hogy a madarak fogdosása — léppel, törrel, hálóval stb. — szintén a vadászatról szóló törvény keretében s a gazdasági haszonra és kárra való tekintetből szabályoztassék, nem talált pártolásra.

A már kész, de még le nem tárgyalt mezőrendőrségi törvénynek egyes szakaszai pozitív, de elégtelen intézkedést foglalnak magukban, különösen a hasznos madarak tekintetében. A kormány gondoskodott, hogy e szakaszokat illetőleg a kir. magy. Természettudományi Társulat véleménye meghallgattassék. A társulat beható szaktanácskozás alapján meg is állapította a szakaszok anyagát, körülbelől azoknak az alapelveknek megfelelően, a melyek a jelen vélemény élén állanak; de megpótolta a sorozatot a madarakon kívül még más hasznos állatokkal is, a melyek rendszerint kifejtettek.

A káros és igazi ragadozó madarak sorát a tanácskozmány megpótolta a szarka — *Pica caudata* — mellett a szajkóval — *Garrulus glandarius* — ; a

varjúkat — *Corvus cornix frugilegus* és *monedula* — csak ott tartja irtandóknak, a hol túlságosan felszaporodva, direkte kárt tesznek.

A hasznos, tehát megvédendő madarakat így sorolja elő:

Az éneklők — *Cantores* — egyáltalában; külön kiemeli még, a következő nemeket: *Fringilla*, *Emberiza*, *Alauda*, *Motacilla*, *Luscinia*, *Parus*, *Sturnus*, *Lanius*, *Hirundo*, *Caprimulgus*, *Muscicapa*, *Turdus*, *Troglodytes*, *Upupa*, *Corvus* (kivéve a speciális esetet), *Picus*, *Cuculus*; a ragadozók közül, mint egér- és részben rovarpusztító is: *Cerchneis*, *Erythropus*, *Buteo*, a baglyok közül a kisebbek: *Athene*, *Nyctale*, *Strix*, *Scops*, *Otus*, *Brachyotus*.

Ezeket a madarakat s fészkeiket abszolút védelemre ajánlja.

Noha ez a javaslat kétségkívül racionális elveken alapult s számolt a természetrajzi ismeretek elterjedésének általános színvonalával is, a kormány ezt a törvény végső szövegezésében ismeretlen okokból *tekintelen kívül hagyta* s az eredeti, igen hézagos és a nomenklatura gyarló voltánál fogva csak zavarokra vezető szöveget hagyta meg, a mit csak sajnálni lehet, különösen, ha a törvény így meg is alkottatnék.

A kártékonyak irtása körül első sorban a fészkek feldúlása volna ajánlható; rendkívüli esetekben a Társulat a közigazgatási hatóságot jelentéstételre köteleznél, hogy a kormány szakértők kiküldése és meghallgatása mellett tesse meg az intézkedést. A Társulatnak e javaslata sem foglaltatik a kormány törvénytervezetében.

Néhány városnak szabályzataiban is akadunk némely intézkedésre, melynek végrehajtása azonban az ellenőrzés hiányán török meg. Így áll a rendeletek dolga is.

A tárgy, fontosságánál fogva kétségkívül megérdemelnél a speciális törvényvel való szabályozást, még pedig akként, hogy a madarakon kívül más hasznos állatok is belévonatnának.

Nemzetközi szempontból véve így

speciális törvény a különböző országok viszonyai szerint módosúlna.

b) Abban az esetben is, ha a Természettudományi Társulat ajánlatai elfogadtnának, egy igen lényeges hézag marad, mely pótlást követel. Ez a hiány *a fészkelő helyekről való gondoskodás s e helyeknek védelme*. Különösen a síkságokon nagy a hajlandóság a gazdaságok táblás beosztására s e tábláknak alak szerint való szabályozására, a mely törekvés gazdasági szempontból helyes; de áldozatul kívánja mindazokat a bokros vagy bozótos helyeket is, a melyekben különösen a leghasznosabb éneklő madarak megtelepedhetnek.

Ez hasonló ahhoz az eljáráshoz, a melyet a folyók szabályozásában követtek, a midőn t. i. elvonták a halaktól az ivóhelyet, a minék következése a halállomány tönkremenése volt.

Sok helyen ugyan megtörténik, hogy a táblák fákkal beszegetnek; de csupa magas növésűekkel, a melyek — nehogy árnyékot vessenek — koronáikban még meg is ritkíthatnak; így kétszeresen is alkalmatlanok különösen az éneklő madarak fészkelésére.

Ott tehát, a hol a gazdaságok berendezése kizárja a bokros és bozótos foltok megtűrését, a táblák beszegését legalább részben ú. n. élősvénnyel, különösen az igen hálás galagonyából neveltékkel kellene pótolni, hogy a madarak fészkelhessenek.

A mi a jó törvények és szabályzatok végrehajtását, biztosítását és teljességét illeti, ennek több elengedhetetlen feltétele van.

Be kell vallanunk, — s ez nemcsak Magyarországra tartozik — hogy a legtöbb esetben maga a végrehajtásra hivatott adminisztratív közeg sem ismeri a tárgyakat; arról nem is szólva, hogy nem egy épen ignoráns is.

Az iskola, különösen pedig a népiskola volna hivatva arra, hogy a természetrajzi ismereteknek e részét a *gyakorlati élet követelményeire* képest ta-

nítsa és terjessze, *kevesebb súlyt fektetve a rendszerre mint a biológiára*, mely utóbbi a hasznos és kár fogalmát egyedül adhatja meg, tehát az általános, önkényes védelmet szülheti. De erre kellene tanítani első sorban magukat a néptanítókat a képző-intézetekben is.

Egy másik igen hathatós eszköz az *állatvédő társulatok* terjesztése és támogatása; de csak olyanokénak, a melyeknek *működése racionális alapokon nyugszik*. Meg kell t. i. jegyezni, hogy az állatvédelem sok helyen bizonyos érzélgősségre, szentimentalizmusra hajlik, többet foglalkozik a viviszekcióval mint egyébbel, a nélkül, hogy a viviszekció tudományos feladatát felfoghatná. Az alapelvnek annak kell lennie: az ember szolgálatában álló állatnak védelme nemes tett, mely egyszersmind anyagi hasznot is jelent; a megvédett éneklőmadár munkájával valóságos értékben fizeti meg az embernek a reáfordított gondozást.

A nemzetközi intézkedések között, számba nem véve, hogy egy nemzet átveheti a másiktól a jó törvényt és szabályzatot, első sorban állana a *tavaszi madárvonulás törvényes, nemzetközi biztosítása*, különösen Európa déli részein, a hol az északibb részek felé törekvő madarak nagy tömegekben jelenkeznek s tömeges legyilkolásnak vannak alávetve. De akadnak olyan boldogtalanok is, pl. az erdőre nézve oly hasznos szalonka — *Scolopax rusticola* —, a melyek Európa egész területén végig épen tavaszkor, a mikor fészkelni megyen, csak megszámlálhatatlan trirailleur vonalakon át érheti el — s természetesen kegyetlenül megritkítva — fészkelő helyeit.

A mi a *b)* ponthoz 1—3. szám alatt foglalt specificatiót illeti, nem hinném, hogy czélszerű volna a magyar Ornisban eddig ismert körülbelül 338 fajta hasznosság és károság szempontjából egyenként tárgyalni, *minthogy itt a*

gyakorlati életre tartozó törvények és szabályzatok megalkotása a végcél s ennél fogva az aprólékos specifikáció, mely ornitológiai szakismereteket követel, okvetetlenül sokat markolva, keveset szorítana.

Ha védelemre kitűzzük az *Alauda* nemet, ez a laikus előtt megvédi az *Anthus* is; *Sylvia* alatt megvédhető a *Phyllopneuste* és *Hypolais* is stb.

Nem hiszem, hogy okszerű volna a törvényes és szabályzati intézkedésekben specifikáció dolgában tovább menni, mint a meddig ment a kir. magy. Természettudományi Társulat; ez a specifikáció módosúl az országok speciális gazdasági viszonyai szerint, a mennyiben t. i. itt több, amott kevesebb, itt hasznos, amott káros, vagy egyáltalában más madárfajok fordulnak elő. *A többi a fejlődés dolga, mely a természetrajzi ismeretek terjedésétől függ.*

Feltétlenül irtandók csak a tulajdonképeni nagy ragadozó madarak volnának; különös és beható tárgyalást megérdemelnének az úszók — *Natatores* — és a gázolók — *Grallatores* — a szó tágasabb értelmében.

Hogy a nagy gémfajok — *Ardea* — a halászatra károsak, az kétségtelen; de bizonyos kisebb alakok, mint a bíbicz — *Vanellus* — a *Tringa*, *Totanus*, *Machetes*, *Rallus* stb. félek, úgy a ruczák — *Anas* — is, nem lehetnek közömbösek különösen a mocsarak tekintetéből, a melyeknek állat- és növényéletébe korlátozólag belenyúlnak és így már közegészségi tekintetből is számba veendőek. Teljesen szabadjára tulajdonképen csak azokat a téli vándorokat kellene bocsátani, a melyek az arktikus körből érkeznek, ezek között az *Anser*, *Mergus*, *Colymbus*, *Fuligula*, *Clangula* alakokat; a mi fészkelő bűvár alakjaink közül a *Podiceps* és *Carbo* fajokat nem kellene kimélni a halászat érdekéből.

c) Erre a kérdésre, t. i. a költöző madarak útjának megjelölésére, a tudo-

mány mai álláspontjáról még pozitív feleletet adni nem lehet. Mind e mai napig csak két természetvizsgáló iparkodott pozitív alapon e kérdés megoldására, ú. m. *Middendorff* 1855-ben Oroszországra nézve, »*Die Isepiptesen Russlands*« című művében és különösen *Palmén* »*Om Foglarnes flyttningsvägar*« című művében, mely 1874-ben svéd, 1876-ban német nyelven jelent meg. *Homeyer* könyve »*Die Wanderungen der Vögel etc.* 1881« nem jöhet tekintetbe, mert negatív és tendencziózus kritika, mely saját adataiból sem jut semmiféle konklúzióhoz.

Middendorff könyve azonban csak Oroszországra vonatkozik, s nincs is bevégezve; egyedül *Palmén* nyújt néhány fajra nézve bizonyos konkrét alapot s e szerint Magyarország, mint madarak útja, a fluvio-litoralis területekhez tartoznék, a melynek madarai a Fekete-tenger nyugoti partja hosszában vezető marin- és submarin-litoralis fővonaltól, még pedig a Duna völgyén át jutnának mi hozzánk s terjednének el folyamrendszerünkön végig.

Tüzetesebb magyar vizsgálatok csak azok, a melyeket *Csató János* Alsó-Fehér és Hunyad megyék területén tett, egészen pozitívek csak azok, a melyeket e vélemény írója az erdélyi Mezőségen két éven át folytatott; de e vizsgálatoknak, mint nagyon is helyi természetűeknek, nem lehetett oly eredményök, mely az útirányoknak pozitív kijelölését megengedhetné.

Különben a tárgyba bocsátkozni még abban az esetben sem lehetne, ha több megfigyelés történt volna is, mert a megítélés más területek jelenségeitől is függő. Épen ezért alakult meg 1884-ben a nemzetközi ornitológiai bizottság, azzal a feladattal, hogy első sorban Európára nézve egy megfigyelő hálózatot létesítsen, mely hivatva lesz a kérdés megoldásához hozzájárulni.

HERMAN OTTÓ.

A ROVAROK OKOZTA KÁROK A GAZDASÁGBAN.*

Napjainkban, midőn a mezőgazdaság Európa szerte súlyos válságban szenved, nem hagyhatók figyelmen kívül azok a kártételek és pusztítások sem, melyeket a kártékony állatok és élősdie növények a mezőgazdaság különböző ágaiban tesznek. A gazdasági válság enyhítésére tervezett különféle intézkedések között okvetetlenül helyet kell foglalnia a kártékony élősdiek ellen való rendszeres védekezésnek is. Mert ha helyes a többi között az az eszme — mint a hogy helyes is, — hogy a gazda igyekezzék földjének termő erejét hasznos befektetésekkel és intenzívebb gazdálkodással lehetőleg fokozni, ép oly helyesnek kell elismernünk azt a tanácsot is, hogy igyekezzünk ne csak földünk termő képességét fokozni, hanem termését is mindennemű pusztulástól és károsodástól lehetőleg megóvni és megvédelmezni.

A gazda termését, az időjárás mostohaságán kívül, számos növényevő állat és élősdie gomba veszélyezteti. Kivált a rovarok olyan roppant erővel lépnek fel és évről évre olyan óriási károkat okoznak, hogy e károk nagyságát a legtöbb ember, a legtöbb gazda még csak nem is sejtí.

A rovarkároknak valóban komoly, nemzetgazdasági jelentőségére nézve elég legyen egy bizonyosságot idéznem. Midőn a francia szenátus 1887-ben a káros

* E dolgozat — miként az előbbi, a madárvédelemről szóló — a Párizsban tartandó nemzetközi gazdasági kongresszus alkalmából keletkezett s bő kivonata annak, a melyet szerzője az »Orsz. Magy. Gazdasági Egyesület« felszólítására e tárgyról készített.

SZERK.

rovarok és kryptogamok irtásáról szóló törvényjavaslatot tárgyalta, a bizottsági előadó vicomte de La Sicotière a többi között a következő adatokat terjesztette elő: »Ha meggondoljuk, hogy Franciaországnak évi közép-termése 40 millió hektoliter bor, (a fillokszeravés elterjedése előtt jóval több volt), 12—13 millió hektoliter almabor, 100 millió hektoliter búza, 122 millió hektoliter burgonya, 138 millió métermázsa cukor- és takarmányrépa szokott lenni, a mihez hozzá kell még adni a többi gabonaneműeket, az olajos, fonál- és takarmánynövényeket, az erdőket és számos más kevésbé fontos terméket; ha meggondoljuk, hogy ez az összes termés körülbelöl 5 milliárd értéket képvisel és ha a legilletékesebb szaktudósokkal felvesszük, hogy a rovarkárok évenként a termésnek egy tized-, egy ötöd-, sőt néha egy negyedrészt tönkreteszik: el kell ismernünk, hogy a rovarkárok évenként legalább is 300 millióra rúgnak. Ebbe az összegbe nincsen bele foglalva az a 300 milliónyi kár, a melyet a fillokszéra átlag minden évben okoz. E szerint az összes adó, melyet a kártékony rovarok évenként termésünkre vetnek, a 600 milliót meghaldja. Sőt némelyek szerint egy milliárdot tesz, azaz: kétszer vagy háromszor nagyobb, mint az összes földadó, a hozzá tartozó pótdadókkal együtt.«

Hogy e károknak óriási nagyságát a mi saját viszonyainkkal is összeméressük, felemlítem, hogy Magyarország összes földadója — a hozzá tartozó pótdók nélkül — 35 millió forintra rúg. Minthogy pedig a rovarkárok nálunk sem csekélyebbek mint Franciaország-

ban, bizonyára nem esünk túlzásba, sőt alkalmasint a valóságon jóval alul maradunk, ha azt a kárt, melyet a rovarok Magyarország termésében évenként okoznak, a fennebbi számítás alapján mintegy 80—100 millió forintba becsüljük. Ennyi tehát az az adó, a mennyit a kártékony rovarok a magyar gazdáktól évenként behajtanak, s a mennyivel a magyar gazdák évi jövedelmét csökkentik.

Magyarország kiválóan búzatermő ország lévén, a mi szempontunkból azoknak a rovaroknak van a legkiválóbb fontosságuk, melyek a búzát általában a gabonaneműeket károsítják. A leggyakoribbak s e miatt legkártékonyabbak ezek közül a szipolyok (*Anisoplia*), továbbá a hesszeni légy (*Cecidomyia destructor*), a gabona-futrinka (*Zabrus gibbus*), a drótféreg (*Agriotes*), a vetési bagolyféle (*Agrotis segetum*), a csikoslábú buzalégy (*Chlorops taeniopus*), nem különben a cserebogár pajódja.

A szipolyok a Duna és a Tisza táján fekvő síkságok és dombvidékek minden második évben beköszöntő állandó csapását teszik. Pestvármegye felső részében az *Anisoplia austriaca* minden páros számú évben pusztít. A Tisza közepső folyásának mentén, nevezetesen Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú és Heves vármegyében viszont az *Anisoplia tempestiva* a páratlan számú években teszi tönkre a búzát, rozsot és az árpat. Ez utóbbinak a kártételei valóban óriási arányokban mozognak és vannak esetek, hogy a kár a termés 80%-át is meghaladja.

A hesszeni légy pusztításai szintén egyes nagyobb vidékeken érik el csúcspontjukat. Ilyen pl. a Csallóköz, a hol e kis légy kártételeit 1883-ban a felső csallóközi járásban körülbelül 60,000 forintba becsülték.

A csikoslábú buzalégy kivált Magyarország észak-nyugoti megyéiben sújtja a gazdákat. A többi gabonapusztító rovar országsherte hol kisebb, hol nagyobb mértékben garázdálkodik.

Az 1888-ik év nyarán még egy új ellenség is sorakozott hozzájuk, a marokkói sáska (*Stauronotus maroccanus*), mely hazánkban az előtt teljesen ismeretlen volt. Jelenkezése e miatt méltó feltűnést keltett, de szerencsére csak két pestvármegyei község (Maglód, Pécel) határára szorítkozott, a hol kártételei aránylag nem valami nagy terjedelműek, de azért mindamellett meg lehetőszen jelentékenyek voltak.

Magyarországnak szintén egyik főfontosságú kultivált növénye a szőlő. Ezt is megtámadta már az európai szőlőművelés halálos ellensége, a fillokszéra, és első felfedezése, 1875 óta évről évre fokozottabb arányokban terjeszti ki dulásait az országnak majdnem valamennyi fontosabb borvidékén. Az 1888. végéig fillokszéra-lepett szőlőterület hozzávetőleg 200,000 katasztrális holdra vagyis Magyarország összes szőlőinek közel egy negyed részére becsülhető; ennek a szőlőterületnek csaknem fele már teljesen megsemmisült vagy legalább már nem terem. Az elpusztult szőlők évi termésének értéke alacsony számítással 10 millió forint értéket képvisel. Ha ehhez még hozzávesszük azt a jelentékeny értékcsökkenést, melyet az eddig szőlővel beültetett területek a szőlőművelés abbahagyása következtében szenvednek, némi fogalmat szerezhethünk annak a roppant csapásnak a súlyáról, a mellyel ez a parányi rovar a magyar szőlőgazdaságra nehezedik.

Szőlőinket a fillokszérán kívül még több más rovar is károsítja és néhol nem csekély bajt okoz. A fillokszéra után legnagyobb ellensége szőlőinknek a szőlőiloncza (*Tortrix pilleriana*) levél-sodró hernyója, nevezetesen Tokaj-Hegyallyán és Temes vármegye déli részében. Ez utóbbi vidéken sokat szenvednek tőle kivált Fehértemplom és Versecz szőlői, mert a mit belőlük a fillokszéra még meghagyott, azt évről évre jó részben a Tortrix-hernyók teszik tönkre. Fehértemplomon 1880-ban, a Tortrix-károk alapján történt adóellen-gedéseket véve alapul, a tényleges kár

30—35,000 forintra becsültetett. Verseczen 1876—1883-ig, tehát 8 év alatt e czímen összesen 46,278 frt 55 kr. adó töröltetett, a mi körülbelöl 230,000 forint tényleges kárnak felel meg.

A szőlő ellenségei között van az Európa szerte előforduló rovarokon kívül néhány specziális magyar rovarfajunk is, minők a csajkó (*Lethrus apterus*), néhány ormányos bogár (*Peritelus familiaris*, *Otiorchynchus papuleti*), melyek helyenként szintén szembetűnő károk okozói. A homoki szőlők, kivált a fiatal homoki ültvények legfőbb ellensége a kalló-cserebogár (*Polyphyllo fullo*) természetes pajodja.

Nagyon hosszúra nyúlnék cikkem, ha a kultivált növényeinket károsító rovarokat, habár csak a nevezetesebbeket is, mind felsorolnám. Azért csak két olyan hazai káros rovar akarok még megemlíteni, a mely a tőlünk nyugotra eső országokban, mint ilyen, nem ismeretes. Az egyik a honvédbogár (*Entomoscélis Adonidis*), a mely a repczét rontja és gyakran csaknem egészen tönkre teszi. A másik nem növényevő ugyan, de azért nem kevésbbé kártékony és veszedelmes; ez a kolumbácsi légy (*Simulia columbaczensis*), mely Dél-Magyarország marha-állományának minden évben ismétlődő endemikus csapása.

Tekintve mind azokat a valóban óriási károkat, melyeket a kártékony rovarok a mezőgazdaság különféle ágai-ban tesznek és melyek a mezőgazdaságot kivált mostani válságos helyzetében oly súlyosan érintik, nemzetgazdasági szempontból is kiváló fontosságú feladat azoknak a módoknak és eszközöknek a megállapítása, a melyeknek segítségével a kártékony élősdiék pusztításait, a mennyire lehet, megakadályozni s az évről évre fokozódó rovarkárokat csökkenteni lehetne.

Az élősdiék kártételeinek és nevezetesen a rovarkároknak lehető ellensúlyozására mindenképp előtér ajánlható, hogy a gazda földjét jól megmunkálja, jól trágyázza, hogy azután a rajta termesztett növények kevésbbé szenved-

jenek a támadásoktól, vagyis, hogy a támadásokkal szemben — a mint mondani szoktuk — nagyobb ellentálló képességet fejthessenek ki. Nem akarom ezzel azt állítani, hogy az élősdiék inkább meglepik és megtámadják a gyenge növényeket, de csak azt kívánom jelezni, hogy a gyenge növésű, hiányosan művelt növények — ceteris paribus — mindig többet szenvednek és előbb mennek tönkre, mint az erősebbek.

Nem szabad továbbá arról a fontos szerepről megfeledkeznünk, a melyet a rovarevő állatok a természet háztartásában játszanak. A rovarevő apró emlősök, madarak és csúszó-mászók legjobb, leghűségesebb és leghasznosabb szövetségeseink a kártékony rovarok ellen; s azért a rovarkárokat ellen teendő intézkedések között e hasznos állatok oltalmazásának mindig kiváló helyet kell elfoglalni.

A mezőrendőrségről szóló törvényjavaslat, melyet a magyar kormány a képviselőháznak nemrég benyújtott, részben gondoskodik e tekintetben is, ámbar idevágó rendelkezései nem egészen kielégítőek. Bízást remélhető azonban, hogy a törvényhozás kellően pótolni fogja benne a hiányokat.

A szőlőpusztító fillokszéra ellen hazánkban két törvény van érvényben. Az egyik (1882: XV. t.-cz.) a berni nemzetközi fillokszéra-egyezményt az ország törvényei közé iktatja, a másik (1883: XVII. t.-cz.) pedig a fillokszéra-ügyre vonatkozó többi intézkedéseket tartalmazza.

A magyar kormány, ezeken a törvényhozási intézkedéseken kívül, sem hagyja figyelmen kívül a kártékony élősdiék és főleg a káros rovarok kérdését. A földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium a fillokszéra ellen folytatott küzdelem vezetésén kívül esetről esetre figyelmezteti a gazdaközönséget egyes kártékony rovarokra és közli a legalkalmasabbaknak ismert módokat irtásukra vagy legalább kártételeik csökkentésére. Ilyen figyelmeztetéseket és — részben színes képekkel

ellátott — útmutatásokat adott ki a sáskák, a gabona-futrinka, a fillokszera, a hesszeni légy, a szőlő-iloncza, a kolumbácsi légy, a vértetű, a kolorado-bogár és a gyümölcsfákat károsító hernyókról.

Ez utóbbiak irtására s az e célra szükséges intézkedések megtételére az említett miniszterium 1872-ben külön szabályrendeletek alkotására hívta fel a törvényhatóságokat s egyszersmind közölte velök azokat a főbb irányelveket, a melyek efféle szabályrendeletek alkotásakor szem előtt tartandók. Hasonló értelemben intézkedett 1885-ben a vértetűt illetőleg abban a néhány vármegyében, a melynek területén az almafának ez a veszedelmes ellensége befészkelődött.

A rovarkárok nálunk 1883 óta országszerte rendszeres megfigyelés tárgyai. A megfigyeléseknek egész szervezete, mellyel Magyarország minden más európai államot megelőzött, ép oly egyszerű, mint gyakorlati s az állandó gazdasági tudósítók intézményére van fektetve. Az állandó gazdasági tudósítók, a kiknek állása, mint tudjuk, csak tiszteletbeli, arra vannak hivatva, hogy havonként kétszer jelentést tegyenek a földművelési minisztériumnak vidékükön a vetések állásáról és a mezőgazdasági állapotról. Ez időszakos jelentésekben már azelőtt is gyakran voltak némi tudósítások egy vagy más kártékony rovar fellépéséről és kártételeiről. Hogy az efféle tünemények szemmel tartása és bejelentése ne csak így mellékesen, hanem folyvást kellő figyelemmel és rendszerességgel történjék, a földművelési minisztérium felhívást intézett valamennyi állandó gazdasági tudósítóhoz, hogy kik volnának közülök hajlandók az eddigi általános jelentéseken kívül még a káros rovarok tüzetesebb megfigyelésére s a rovarkárokról külön tudósítások beküldésére vállalkozni, és egyúttal kilátásba helyezte, hogy az illetőknek e külön fáradságát szakmunkák vagy műszerek adományozásával fogja jutalmazni.

E felhívásra már az első évben száz-

nál több tudósító ajánlotta fel ez ügyben is kész szolgálatait s azóta a rovarkárokat rendszeresen megfigyeli.*

A megfigyelések és bejelentések megkönnyítése és egyöntetűsége céljából a bejelentésekre portómentes levelező-lapok szolgálnak. Ezekben a levelezőlapokon, melyek nem rendes időközökben, hanem csak esetről esetre valami rovarkár felmerülése alkalmával küldendők be, a rovarkároknál figyelembe veendő főbb mozzanatok kilencz kérdésponthoz vannak felsorolva, úgy hogy a bejelentőnek egyszerűen csak az illető rovatokat kell kitöltenie.

A rovarkár-tudósítók utasítva vannak, hogy ha csak lehet, küldjék be mindig magát a szóban forgó rovarfajt, esetleg a tőle megrongált növényrészeket is.

Az ekként beérkező jelentések igen sok becses adatot tartalmaznak nemcsak a rovarkárok statisztikájára, hanem a kártékony rovarok biológiájára nézve is. Rendszeres feldolgozásukkal, valamint a beküldött rovarok meghatározásával az országos fillokszera-kísérleti állomás van megbízva, mely kizárólagos neve daczára nemcsak a szőlőpusztító fillokszera, hanem az összes kártékony rovarok tanulmányozásával foglalkozik s általában mint a minisztériumnak entomológiai szakközege működik.

A mi a kártékony rovarok irtását illeti, a sikernek első és lényeges feltétele az, hogy mindennek előtt ismerjük magát az illető rovar, de kivált életmódját, egész fejlődését és netaláni természetes ellenségeit. Nem elég, ha a rovar csak úgy és akkor ismerjük, a hogy és a mikor az már tényleg pusztít; sok esetben ilyenkor már késő vagy lehetetlen minden védekezés. De ha a rovar életviszonyait alaposan ismerjük, gyakran már ebből megállapíthatjuk ellene sikeres hadi ter-

* Hasonló intézkedés áll fenn 1885 óta az erdei rovarkárokra vonatkozólag is, csak hogy ezeknek megfigyelése és bejelentése az állami erdőhivatalok kötelessége.

vünket; mert kitudhatjuk, hogy fejlődésének melyik stádiumában lehet őt a legjobb eredménnyel megtámadni; megítélhetjük, hogy melyik az ellen-ség leggyengébb oldala, hogy mikor küzdjünk ellene, vajjon pete vagy álca vagy tökéletesen kifejlett korában.

E tekintetben azonban még igen sok a tenni való. A rovaroknak ezzel a részével a szakemberek széles Európában nem igen szoktak behatóbban foglalkozni. Az állattani múzeumok a legtöbb rovarással együtt majdnem kizárólag csak a rovarok leíró systematikáját művelik, az egyetemek és más hasonló rangú intézetek állattani laboratóriumában pedig rendszeren csak boncztoni és embriológiai kérdések foglalkoztatják a bűvárokat. Az olyan biológiai kutatásokkal, melyek a kártékony rovarok életmódjának és fejlődési viszonyainak ismeretét előbbre vinnék, csak elvétve foglalkozik egyik-másik szakember.

Még inkább el vagyunk maradva a gazdasági rovaroknak második és

tulajdonképeni gyakorlati részében, t. i. abban, mely a különféle irtószerek és védekezésmodok gyakorlati tanulmányozását, kipróbálását és alkalmazását illeti. Ez a tér, az efféle gyakorlati kísérletezéseknek egész mezeje európa-szerte paragon hever.

Egészen másképen állanak e dolgok Észak-Amerikában. Ott a mindenben praktikus amerikaiak korán belátták a gazdasági rovarok gyakorlati fontosságát s az Egyesült-Államok több államában jól felszerelt kísérleti állomások, élükön elsőrangú szakemberekkel foglalkoznak a káros rovarok és ellenszereik elméleti és gyakorlati tanulmányozásával.

Valószínű, hogy az ilyen intézmények szükségét és hasznát az európai államok is belátják, s hogy a párizsi nemzetközi gazdakongresszus az európai kormányok figyelmét a kártékony rovarok tanulmányozásával foglalkozó kísérleti állomások szükségére és fontosságára is felhívja.

DR. HORVÁTH GÉZA.

AZ ELEKTROMOS CSENGETYŰK BERENDEZÉSE LAKÁSUNKBAN.

A »Természettudományi Közlöny« múlt évi november havi, 231. füzetének borítékán egy üzenetet olvastam, mely így hangzik: »M. L. úrnak S.-on. Elektromos csengetyűt a házban a hozzáértő mesterekkel lehet készíttetni.«

E magyarázattal teljesen beérhetik Budapest s más nagyobb városok lakói, kik a szakértőknek bőségében vannak, de a vidéki embernek nem sokat ér, mert itt »hozzáértő mesterek« nincsenek s ha néha napján el is vetődik valamely szakértő egy-egy vidéki városkába vagy faluba s imitt amott egynehány elektromos csengetyűt beállít, nem sok haszon van benne, mert, nem is szólva a követelt 3—4-szeres drága árról, a csengetyű néhány hónap múlva egy vagy más okból a szolgálatot rendszeren

megtagadja s nem lévén, ki a bajt felismerve, orvosolni tudja: mint haszonvehetetlen lomot lepi a pókháló, míg talán évek múlva ismét akad valaki, ki az akadályt elhárítja.

Pedig egy jól működő elektromos csengetyű nem tekinthető csupán kényelmi vagy fényűzési cikknek, hanem méltatást érdemel egészségi szempontból is, mert egy gombocska megnyomásával beszólíthatjuk a cselédet, a nélkül, hogy kényszerítve lennénk meleg ágyunkból gyakran a fűtetlen szoba hideg padlójára lépni s jókora náthát stb. szerezni magunknak.

Az elektromos csengetyűt kevés beszerzési költséggel bárki könnyen beállíthatja s ismét leszedheti a falak áttörése nélkül, a mi kivált bérben la-

kókra nézve nem kis haszon s azért nem vélek felesleges munkát végezni, midőn a következő leírásban a csengetyű szerkezetét és felállítása módját kívánom megismertetni laikusokkal, a kik lakásukat ily csengetyűvel óhajtják ellátni, de szakértő nem áll rendelkezésükre.

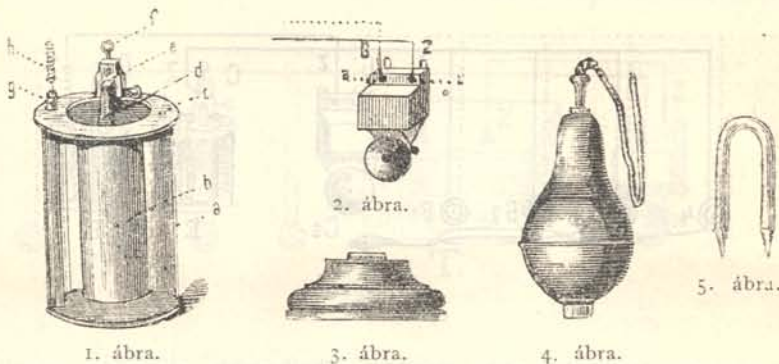
Egy közönséges lakás több vagy összes szobáinak elektromos csengetyűvel leendő behálózására szükséges: két elem, egy csengetyű, néhány billentyű, egy csomag vezető drót és néhány drót-kampó.

Mindezen kellékek beszerezhetők pl. Hubert Fülöp és Társánál, Budapesten, Andrásy-út 33. szám alatt, az elemek

töltésére szükséges szalamia-sóval együtt, vagy pedig Calderoni és Társá-nál, Kishíd-utca 8. sz. a., valamint Lippert Gyulánál, Múzeum-körút 39. sz.

Elemek különféle szerkezetűek vannak alkalmazásban, ú. m. a Leclanché, Calaud és a Meidinger-féle lombik-elemek. Én a magam részére a Leclanché-féle szabadalmazott elemeket, barnakő-töltéssel és mázos fedéllel ellátva, használok s ezeket könnyű kezelhetőségüknél, tisztaságüknél és tartósságüknél fogva leginkább ajánlhatom. (Lásd az 1. ábrát.)

Jól megjegyzendő, hogy egy csengetyű szerkezethez két ilyen elemből egybekapcsolt telep kívántatik.



Az elem áll egy 16 cm. magas, poháralakú üveghengerből *a*, ebbe bele van illesztve egy kisebb, barnakővel megtöltött likacsos agyaghenger *b*, a *c* födélén kimagasló szénhasábbal *d*, melynek felső részéhez az *f* csavarral ellátott, rézből készült szorító csavar *e* van hozzáerősítve. A *c* födél szélén levő nyíláson a *g* cinkpálczika sülyed be az üveghengerbe, s a végén *h* rézdrót mered ki.

Az elemek töltésére szalamia-sót használunk, mellyel a pohárhengert egy harmadig megtöltjük; az agyaghengert és cinkpálczikát beleágyazzuk s vízzel a pohár szélétől 2—3 cm.-nyi magasságig megtöltjük.

A csengetyű (2. ábra) egy kis fényezett faszekrénybe foglalt Wagner-

féle áramszakító készülékkel van ellátva s *a a* csavaraihoz a telep szén (*C*) és cink (*Z*) sarka vezető drótjainak vége rögzítettik.

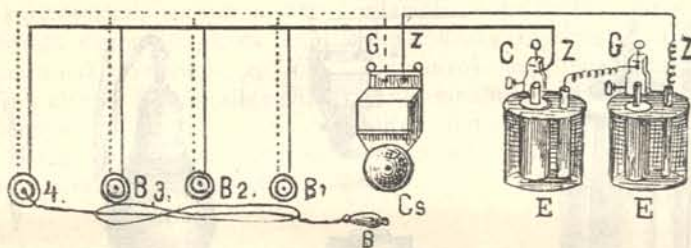
A billentyűk fából, fémből vagy porcellánból készült rózsák (3. ábra), vagy körteidomú készülékek (4. ábra). Amazok közvetlenül a fal azon helyére rögzítettnek a vezető drótokhoz, honnan a csengetést jelezni akarjuk (ágy, asztal, pamlag stb. közelében), emezek pedig vezető-zsinórok bekapcsolásával tetszés szerint megnyújthatók s hordozhatóvá tehetők.

Végre a vezető drótok (vörösréz-ből készült drótok, pamutburokba szőve s viasszal beeresztve) létesítik az összeköttetést és elektromos vezetést a telep,

a csengetyű és a billentyűk között. A vezető-drótokat az 5. ábrán feltüntetett drótkampókkal (horgokkal) erősítjük a falhoz.

Ezen kellékeken kívül czélszerű még egy kis szekrényt is beszerezni, a melybe a két elemet elhelyezhetjük s rongálástól, töréstől és portól megvédjük. E szekrénykét tetszés szerinti állványra helyezzük, vagy még helyesebben a falra erősítjük s fedelét vagy oldalát két fűrt nyílással látjuk el a vezető drótok átvitelére.

A leírt alkatrészek összeállítását vázlatban áttekinthetővé teszi a 6., 7. és 8. ábra, melyek közül azt választjuk, a melyik helyi viszonyainknak leginkább megfelel.



6. ábra.

azaz kijelöljük a legalkalmasabb helyet a telep, a csengetyű és a billentyűk számára, a még mielőtt a kellékeket megrendelnők, meghatározzuk, hogy hány billentyűre s körülbelül hány méter vezető drótra lesz szükségünk.

A telep legalkalmasabban egy hűvös kamrában vagy előszobában helyezhető el, mivel ott a folyadék nem párolog el oly gyorsan, mint a meleg helyiségben s a tömény sóoldatot hidegebb helyen sem félhetjük egykönnyen a megfagyástól.

A csengetyűnek legalkalmasabb helye természetesen a konyha vagy cseléd-szoba.

A vezető drót a teleptől a csengetyűhöz s innen a lakás mindazon szobáiba vezetetik, melyeket az elektromos vezetékbe be akarunk kapcsolni.

A 6. ábrán az $E E$ betűkkel jelzett két edény tartalmazza a teleppé egybekapcsolt két elemet, melyet a 7. és 8. ábra szekrénybe zárva tüntet elő a T (telep) betű fölött. Z a czinksarok, C a szénsarok, melyeknek vezető drótjai a C_s (csengetyű) megfelelő, C és Z betűvel jelzett csavaraihoz szoríttatnak. B_1, B_2, B_3 és B_4 a vezető-drótoknak a billentyűkkel való összeköttetését jelzi, melyek közül az első három helyhez rögzített, a 4. számú pedig a vezető zsinórral meghosszabbított, tehát hordozható körte formájú billentyű.

Ha lakásunkon elektromos csengetyűt akarunk beállítani, szükséges, hogy mindenekelőtt pontos tervet készítsünk,

Falfurások elkerülése végett legczélszerűbb, ha a drótokat az egyik szobából a másikba az ajtó sarkának felső szögletén vezetjük át s számukra azon a ponton, melyen az ajtó becsukásakor nyomást vagy sérülést szenvedhetnek, csekély bevágást teszünk, a melybe beágyazzuk vagy furóval kis nyílást készíttünk.

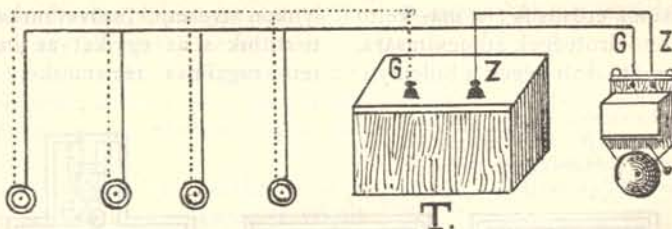
Ha szobáink alsó padolata a fal mellett talán lécczellettel van körülszegve, az esetben a vezető-drótpárt az ajtó szélső párkányzata mellett levezetjük s a padolat szegélylécczelletén tovább vezetjük a szomszéd szoba ajtajáig s azon az előbbi módon ismét bevisszük a másik szobába s így tovább, ha tetszik, valamennyibe. De ha lécczellet nincs, a mit különben könnyen lehet tételni, akkor, hogy a söprés közben

beállható rongálást elkerüljük, a drótokat a fal magasabb helyén vagyunk kénytelenek tova vezetni, még pedig vagy az ajtó párkányával párhuzamosan, vagy pedig, a mi kevésbé feltűnő, a felső padolat (mennyezet) alatt. A drótpár közvetlenül egymás mellé helyezhető s minden 10—15 cm. távolságra egy-egy drótkampóval annyira leszegezendő, hogy elég szorosan álljon, mindazáltal a drótok szövetburkát a kampók át ne vágják.

A két elemnek egy teleppé leendő összeköttetését s a telep sarkainak a drótokba való bekapcsolását a 6. ábrán láttuk; rövid magyarázatát azonban nem tartom feleslegesnek, mivel jó eredményt csak úgy érhetünk el, ha a bekapcsolás helyesen történt.

Ha az elemek a 269-ik lapon adott leírás szerint meg vannak töltve s felszerelve, akkor oly módon kötjük őket egy teleppé össze, hogy az egyik pohárból kimagasló *g* cinkpálczika felső végén levő *h* rézdrótot a másik pohárban levő *b* agyaghengerből kiemelkedő *d* szénhasábhöz vezetjük s ennek *e* nyílásába befűzve, *f* csavarral jól oda szorítjuk. Az egyik elemnek czinksarka a másik elemnek szénsarkával ily módon történő összeköttetése után kész a telep, a melynek most már az egyik pohárban a szénsarok, a másik pohárban pedig a czinksarok maradt szabadon s eme két sarokba lesz a két vezető-drót bekapcsolandó.

A vezető drótok az elektromos vezetést csak akkor teljesítik, ha érintkező



7. ábra.

pontjaik a viaszkos szövetburkóktól megvannak tisztítva. E végből szükséges, hogy mind a két drót végén egy pár centiméternyi hosszúságban a szövetburkot leszedjük, annyira, hogy a rézdrótok teljesen szabadon maradjanak s ekkor az egyik drót csupasz végét a telep egyik, még pedig szabadon maradt szénsarkának szintén *e* nyílásába szorítjuk, a másik drót végét pedig a telep másik pohárában levő cinkpálczika szabadon levő rézdróttal csavarjuk jó szorosan össze, úgy hogy rézdrót rézdróttal érintkezzék.

A telepből kiinduló vezető-drótpárt most már a csengetyűhöz vezetjük s itt az egyik drótot elmetszve és végét egy pár centiméternyi burkától megfosztva, egy párszor a csengetyű egyik csavarszege körül tekerjük és oda szorítjuk,

vigyázva arra, hogy ha a telep czinksarki dróttját akarjuk bekapcsolni, azt a csengetyűnek szintén czinksarki csavarszegehez rögzítsük (lásd 6. ábra *ZZ*), melynek a csengetyű jobb felére eső csavarszege felel meg; választhatjuk azonban a szénsarki vezető drótot is, ez azonban a csengetyű bal oldalán levő szénsarki csavarszegehez erősítettük (lásd 7. ábra *CC*). A telepből kiinduló másik, jelen esetünkben szénsarki drótot nem kapcsoljuk a csengetyűbe, mint a 6. ábra ábrázolja, hanem egy új drót lemeztelenített végét csavarjuk a csengetyű *C* sarki szege körül s ezt és a telep *C* sarki dróttját párhuzamosan vezetjük körül az összes szobákon s végre az utolsó szobában arra a helyre, hol a jelző billentyűt beilleszteni akarjuk.

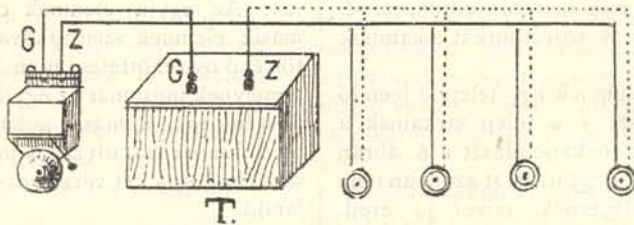
A helyi viszonyok gyakran szüksé-

gessé teszik, hogy ne a csengetyű, hanem a telep alkossa a közöttek tagot. Erre az elrendezést a 7. és 8. ábra adja meg, melyekből látjuk, hogy a rendszer mindig ugyanaz marad.

Következik most, mint befejező része munkánknak, a vezető drótoknak a billentyűkbe leendő bekapcsolása.

Úgy a rózsa-alakú, valamint a körte-alakú billentyű két, egymásról lecsavarható részből áll. Vegyük elő első sorban a rózsa-alakú billentyűk kezelését.

A lecsavart billentyűnek alsó részén három kis lyukat és két rugalmas rézlemezket látunk. A három lyuk közül az, mely a szélhez legközelebb esik, arra

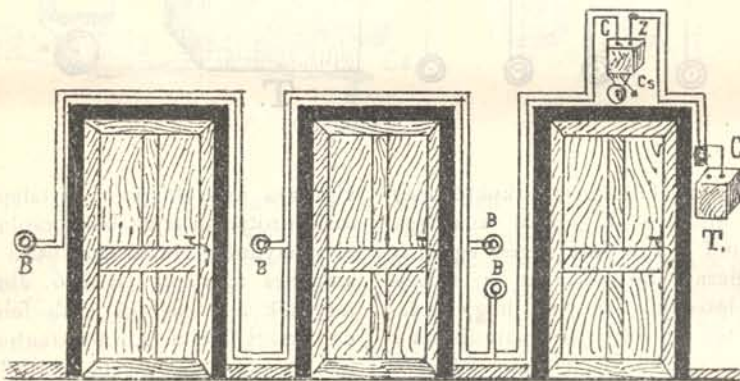


8. ábra.

szolgál, hogy a billentyű-lemezt egy szeggel a falhoz erősítsük; a más kettő pedig a vezető drótvégek átbocsátására.

A két vezető drót végeit a billentyű-

lemez hátsó (falnak néző) részén a két lyukon átvezetjük, szövetburkaiktól megtisztítjuk s az egyiket az imént említett rugalmas rézlemezke, a másikat



9. ábra.

pedig a másik alá szorítjuk oda, oly módon, hogy a rézdrót a megfelelő rézlemezszel szorosan érintkezzék, de vigyázva, hogy a két drótvég egymással valahogy ne érintkezzék, mert ekkor a csengetyűt állandó működésben tartanók. Ha ez megtörtént, a két rézlemezket csekély nyomással érintkeztetjük s ha munkánkat helyesen végeztük, azonnal meghalljuk a csengetyű

szapora láróját, mely mindaddig fog tartani, míg a rézlemezkek érintkezésben maradnak.

Ezután a billentyűlemez egy szeggel a falhoz rögzítjük s felső részét reácsavarjuk, melynek közepéből kiemelkedő kis csontgombja fogja nyomásunkra a rézlemezket érintkeztetését teljesíteni.

Ennek megtörténte után annyi bil-

lentyüt kapcsolunk a vezetékbe, a menynyt épen szükségesnek tartunk. Ehhez nem kell egyéb, mint egy-egy billentyűt a leírt módon két-két vezető dróttal felszerelni, a kiszemelt helyre szegezni s a billentyűből kiinduló két drótot a leg-rövidebb úton a fő vezetéki drótpárhoz vezetni s egyikökbe ott az egyik, a másikukba pedig a másik drótot bekapcsolni. Ez úgy történik, hogy a fő vezetéki dróton a szövetburkot egy jó késsel körül vágjuk, kissé félretoljuk s a billentyű dróttainak szintén lemeztelenített végeit néhányszor reácsavarjuk. Az így szabadabbá tett drótrészletet nedvedesedtől és rozsdától megóvándó, viaszkal betapasztjuk vagy viaszkos fonállal körülburkoljuk.

Ha hordozható billentyűket óhajtunk imitt-amott alkalmazni, ezekhez még külön vezető zsinegre van szükségünk s egy kis rózsalemezre is.

A vezető zsineg két egymásba sodrott selyemnyalábból áll, melyeknek belsejében vékony rézdrót-fonalak futnak végig.

Tetszés szerinti hosszúságú vezető zsinórt levágunk, egybesodrott végeit pár centiméternyire szétbontjuk s a szövetburkot leszedjük róluk, hogy a fémszálak csupaszon maradjanak, vi-gyázva azonban, hogy az egyik nyaláb fémszála a másikéiba ne kúszalódjanak, hanem maradjanak teljesen elkülönítve.

Ekkor a zsinórvég mindkét nyalábjának fémszálaikat külön-külön egy-egy vezető-drót szabad végeivel szoros körülcsavarás által egyesítjük s az összeköttetés elfödése végett a kis körlemez a zsinórra fűzve, a falhoz szegezzük, a zsinór másik végének szintén szabaddá tett fémszálaikat pedig a körte-billentyűbe behúzva, külön-külön annak rézlemezkéi körül sodorjuk, a mint fennebb láttuk.

A 9. ábra elötünteti a vezetéki drótoknak elvezetését a teleptől a csengetyűhöz s innen tovább az ajtók parkányain és a padlat-léczezetten, valamint a billentyűk bekapcsolását a drótköbba.

Ezzel befejeztük az elektromos

Természettudományi Közöny. XXI. kötet. 1889.

csengetyűk beállításának leírását s még csak néhány szót jegyzünk meg jókarban tartásukról.*

Körülbelül 6—8 hónap mulva, vagy esetleg később azt fogjuk tapasztalni, hogy elektromos csengetyűnk a szolgálatot megtagadja, nem működik. Ennek rendes oka az, hogy az elemek áramfejlesztő sarkai a szalamiasó-oldatban végbemenő chemiai bomlás következtében oxidálódnak s rozsdá- vagy só-csapadékkal vonódnak be, úgy hogy a folyadék áramfejlesztő hatása megszűnik.

Ez esetben az elemek cinkpálczikáit erősen megrozsdásodva s különösen a szénsarkok elemszorító rézcsonarait vas-tag sőrétggel borítva találjuk.

Hogy az elektromos áramot ismét megindíthassuk s csengetyűnkét működtessük, szükséges ilyenkor a cink-és szénsarkokat a lerakódott sótól meg-

* Tájékozas végett ide igtatom egy lakáshoz szükséges elektromos csengetyű-szerkezet berendezésének hozzávetőleges költségjegyzékét. Az árak a Hubert Fülöp és Társa árjegyzékéből vannak kivéve s a számok az árjegyzéki sorszámat jelentik.

	frt kr.
214. sz. Két darab Leclanché-elem (szabadalmazott elsőrendű) barnakő-töltéssel, mázas fedéllel, 16 cm. magas, 1	3.—
2. sz. Elektromos jelzőkészülék (csengetyű) fényezett diófaszekrényben, 8 cm. átmérőjű fehér aczélcseingetyűvel, egy darab	2.95
55. sz. Négy darab billentyű, csontgombbal, dió- vagy tölgyfából, fényezve, 35 krral	1.40
91. sz. Ugyanaz körtealakú, 1 darab	—60
136. sz. Vezetőzsinór a körtealakú hordozható billentyűhöz, 2 méter	—30
182. sz. Fél kilogramm (120 méter hosszú) vezetéki drót házi telegráfhoz, 0.7 mm. rézvastagság	1.28
223. sz. Két darab elemszorító csavar (tartaléknak) 18 krral	—36
225. sz. Két darab cziinksarok, 17 cm. hosszú (tartaléknak) 20 krral	—40
209. sz. $\frac{1}{8}$ kilogramm drótkampó, a vezetéki drótok megerősítésére, kic-siny	—17
231. sz. Egy kilogramm szalamiasó, tiszta	—90
235. sz. Egy telepszekrény, olajfestéssel, 2 elemre	1.30
Összeg	12.66

tisztítanunk s az üveghengert friss folyadékkal megtöltenünk. E végből a vezetéki drót végeit a cink- és szénsarokról lekapcsoljuk, az elemeket szétszedjük s alkatrészeit alaposan megtisztítjuk, oly módon, hogy a cinkpálczikát fényesre csiszoljuk, az agyaghengert pár órán át egy dézsa vízbe helyezve, kiáztatjuk, szénlemezéről az elemszorító rézcsavart levesszük s a reáülepedett sótól mind a szénsarkot, mind a szorító csavart is alaposan megtisztítjuk, az üveghengert pedig szalamia-sóval és vízzel újra megtöltjük s az elemeket a már ismert módon ismét telegegyesítjük s a vezetéki drótokkal összekötjük. Ha a drótok végei rozsdások lennének, szükséges ezeket is fényesre csiszolni, mert a rozsdá az áramvezetést gátolja.

A drótpálczikákat czélszerű valamelyik gyógyszerárban higanyfoncsor-

ral (amalgammal) bevonatni, mivel így tovább ellenállnak az oxidálásnak.

Több ideai használat után mind a cinkpálczikák, mind a rézcsavarok is fölmaródnak vagy nagyon megválnak s ezért czélszerű, ha ezekből egy-egy párral többet rendelünk meg, hogy annak idején a hasznavehetetlenné váltakat kicserélhessük.

Megtörténik néha, hogy az elektromos vezetés a jó karban tartott telep daczára is megszakad. Ilyenkor a hiba vagy a vezetéki drótok elszakadásában vagy a billentyűrészák bekapcsolásának meglazulásában rejlik, a mikor t. i. a rézdrótok nem érintkeznek elég szorosan a billentyűk rézlemezeivel. Miután a helyes összeköttetést már ismerjük, vizsgálatra az ilyen hibát is hamar felfedezzük s könnyen jóvá tesszük.

DR. SPÁNYIK JÓZSEF.

A VELOCIPÉDEK SEBESSÉGE.

Miért halad az ember velocipéden gyorsabban mint gyalog?

E kérdés eldöntése és teljes-tökéletes megmagyarázása nem oly egyszerű, mint azt valaki első tekintetre gondolná. Rendesen azt mondják, hogy a velocipédező, az eszköz roppant nagyságú kerekei révén, a lábszárak aránylag csekély mozgatásával is több méternyi távolságot futhat be s így szükségképen sokkal gyorsabban haladhat, mint a gyalogos. Ez a megfejtés, ha nem is egészen hibás, legalább is hiányos.

Csakugyan, ha feltennők, hogy ez legyen az egyedüli és igazi oka a velocipéddel elérhető gyorsaságnak, úgy mentől inkább fokoznók a kerekek nagyságát, annál kielégítőbb lenne az eredmény. Ez pedig tévedés, mit a gépszerveztők már be is láttak.

A velocipédek tökéletesedésükben ugyanazon fázisokon mentek át, mint a lokomotívok. Köztudomású, hogy a

nagy hajtó-kerekű gépekkel, a minők pl. a Crampton-félék voltak, tényleg felhagytak. Próbáltak olyan kerékpárokat készíteni, a melyeknek kerekei olyan nagyok voltak, hogy a lovag a lábítót csakis a hajtó-rúd révén birta mozgásba hozni. De ez a rendszer nem aratott sikert.

Hogy valamely járószerkezet sebességét fokozzuk, első teendő a mozdító erő fokozása, vagy — ha lehetséges — a legyőzendő akadályok csökkentése. A lokomotívon nagyobbítható a fűtőfelület, az előállított gőz mennyisége, s ennél fogva a munka-siker, a kilogramméterek száma. De a velocipéden, a melynek rendelkezésünkre álló mozdítója semmikép sem módosítható, az egyedüli teendő a kifejthető erő teljes fokú értékesítése; meg kell tehát minden módot kísérteni, a mi a surlódást és a munkaveszteségeket csökkentheti. Azonfelül számolnunk kell a kényszerűséggel, a mit a moz-

dító erő szab elénk, a mely mint minden élő erő a munkájának maximumát csak bizonyos feltételek mellett bírja kifejteni.

Adva lévén:

1. A kilogrammterek száma: N , a mennyit az emberi erő egy másodperc alatt tényleg kifejthet;

2. az ember súlya: P , és a velocipéd súlya: P' ;

3. a gördülés okozta surlódás együtthatója: C .

Ezekből kiszámíthatjuk méterekben a másodpercenkénti sebességet, V -t, a mellyel haladhat, a következő egyenlet alapján:

$$N = C(P + P')V.$$

A velocipéd hajtókerekének átmérője s a lábító emeltyű karjának hossza, a melynek választandó, hogy eme gyorsasággal haladván, a lábszárak mozgása se igen gyors, se nagyon lassú ne legyen. Ha a mozgás igen lassú, a lábna a lábítóra tetemes erőfeszítést kell pazarolni s a lábikra izmai a rendkívüli feszülés közben kifáradnak. Ha pedig nagyon gyors, könnyen elgondolható, hogy a végrehajtás terhe válik. Világos, hogy már maguknak a lábszáraknak mozgása is bizonyos erőfeszítést kíván, még akkor is, ha semmi féle külső munkát sem kellene végeznünk. Minél gyorsabb a mozgás, annál nagyobb ez a káros erővesztés és így annál nagyobb a sikeres munkának s következték az elért gyorsaságnak is a csökkenése. Ez okból a helyes közép-utat kell választani, hogy kedvezőbb eredményekre juthassunk.

Úgy látszik, a kerékpár hajtó kerekén legcélszerűbb az 1.35 méter átmérő. Alább leírunk majd olyan velocipédeket, melyeknek kerekai igen kicsinyek, de a melyek mozgás-sokszorozó fogazások révén, a lábítót minden fordulatra tetszésünk szerint vihetik előre. Itt is azok a legjobbak, a melyek fogazatai úgy vannak kombinálva, hogy az 1.35 méteres keréknek feleljenek meg.

Hogy megmagyarázzuk a különbséget a gyalogos és a velocipédező gyor-

sasága között, kénytelenek vagyunk feltenni, hogy az utóbbinak ugyanazon távolság befutására kevesebb munkát kell végeznie, mint amannak.

A gyalogosan vagy velocipéden járva végzett munkák mennyiségét a *zihálásból* ítélhetjük meg, a mit itt vagy amott okoznak.

Kerékpáron (makadamosított és jó karban levő úton) óránként 12 kilométer gyorsasággal haladva, a zihálás nem érezhetőbb, mint a gyalogosnak lépésben járva. Ez pedig már a tornalépésnek megfelelő gyorsaság s mely, mint tudva van, már elég erős zihálást idéz elő. Csak ha óránként 24 vagy 25 kilométert halad a velocipédező, érzi azt a zihálást, a mit a gyalogos már akkor érez, mikor tornalépésben fut.

Már most mi okozhatja ezt a különbséget?

A gyalogfutás, a mely voltaképen ugrások egymásutánjából áll, már arra is okvetetlenül megkíván bizonyos mennyiségű és pedig elég nagy munkát, hogy a testtel minden pillanatban egy-egy függélyes lökés közlődjék, a melynek segítségével az bizonyos tért futhat be a nélkül, hogy a talajt érintené. Velocipéden menve, ezt az alkalmatlanságot elkerüljük. Sőt mi több, a végrehajtandó mozdulatok száma, melyek az adott tér befutására szükségesek, valamint a gyorsaságuk is csökkentve lévén, az erőfeszítés is jelentékeny mértékben csökken.

Ezen okoktól függetlenül, van még egy más oka is annak, hogy a velocipéden haladás kevésbé fárasztó, mint a gyaloglás: a lábszárak t. i. fel vannak mentve a test súlyának viselésétől. Mindenki tudja, mennyire fárasztó talpon lenni, még járás nélkül is.

Most már adjuk főbb vonásaikban rövid leírását azon rendszereknek, melyeket a tényleg használatban levő velocipédeken alkalmazni szoktak.

A kerékpár (Bicycle). — Ezzel lehet tagadhatatlanul valamennyi szerkezet között a legnagyobb gyorsaságot elérni. Szerkezetének rendkívüli egy-

szerűsége (két kerék és néhány vasrúd) nagy könnyedséget biztosít neki. A hordandó teher kevesbítve lévén s a mozgató erő ugyanaz maradván, a gyorsaság természetesen fokozódik. Mi több, az erő közvetlenül s fogazat közbenjárása nélkül lévén alkalmazva, egész teljességében érvényre jut.

De minden dolognak két oldala van.

E gépezeten már egy tekintetre is könnyen észrevehető, hogy a lovag a nyeregben ülvén, a súlypont majd épen a nagy kerék középpontja felé esik. Ez viseli tehát majdnem az egész terhet, míg a másik alig támaszkodik a talajra. Ez pedig a következő alkalmatlansággal jár: valahányszor a menetközben kissé jelentékenyebb akadályra bukkanunk, mint pl. egy kavics, egy dombocska, vagy a talaj hullámzása, a kis kerék a levegőbe emelkedik, a súlypont előre lökődik s a támasz teljes hiányában borzasztó bukás következik be. A póruljárnak alig van annyi ideje, hogy kezeit előre tartva, arczát az összezúzódtól megóvjá. A leesés erről a gépről főleg gyorsasága miatt veszélyes. Majdnem olyan, mintha fejjel buknánk le a haladó vonatról.

Az oldalt bukások ennél — a közhittel ellenkezőleg — kevésbbé fenyegetőek, mert csak a nagyon lassú haladásban következhetnek be.

Erről szólva, helyén lesz a kerékpár egyensúlyának elméletét röviden megmagyarázni.

Ha a gépezet halad s lovagja pl. balfelé kezd bukni, akként kormányoz, hogy körívet írjon le, melynek középpontja balra fekszik; a centrifugális erő jobbfelé fogja buktatni. Hasonló eljárást követvén, hogy jobbra ne essék és így folytonos ellensúlyozás által, melyet egy kis gyakorlatlalt csaknem észrevehetetlenné tehet, tartja fenn magát a nyeregben.

Ismeretes a gyorsaság, a melyet a versenyzők kerékpáron elérnek. De erre nem szabad sokat adnunk, mert ez csak a legmegfeszítettebb erő kifejtés

gyümölcse; ez nem nyújt exakt fogalmat a velocipéd nyújtotta szolgálat gyakorlati értékéről.

Azt mondtuk fennebb, hogy óránként 12 kilométer haladás, az erőfejtés szempontjából, körülbelül megfelel a lépésben való gyaloglásnak.

A 18 kilométeres haladás már kisebb fokú zihálást idéz elő, hasonló ahhoz, a melyet a gyorsított gyaloglás okoz. Mindamellett e gyorsaságot, jó úton, sokáig fenn lehet tartani.

A 24 kilométeres gyorsaság a kerékpár haladásában gyakorlatilag maximumnak tekinthető. Ez ép oly heves zihálást idéz elő, mint a torna-lépés. Hogy e mozgást hosszabb ideig fenntartsuk, nagyon bele kell magunkat tanulnunk.

Végre, ha a kerékpár teljes erejét kifejti, óránként 30, sőt 35 kilométert is befuthat, a mely gyorsasággal, magától értetődik, hosszabb ideig lehetetlen utazni.

A szél, ha ellenkező, a gyorsaságot jelentékenyen csökkenti. Ellenben ha a haladás irányában fúj, érezhetőleg fokozza.

Ha az utak nedvesek vagy rozskarban levők, a gyorsaság a surlódás nagyobbodása következtében szintén alább száll.

A hágók, kapaszkodók nem késettetnek annyira, mint azt képzelnők. A haladás természetesen sokkal lassúbb lesz, míg az emelkedés tart, ereszkedés közben azonban a vesztett idő könnyen pótolható.

A sphinx. — Egy gyárosnak, hogy az előrebukás veszedelmét kevesbítse, az a gondolata támadt, hogy a hajtó kerék magasságát alább szállítsa, agyába kis fogazatokat helyezvén, melyeknek közreműködésével két járatot tehet, mialatt a lábitókkal egyet.

E találmány elég eredeti, de a feladatot csak hiányosan oldja meg. A nyereg és a súlypont helyzete ugyanaz, mint a nagy kerékpáron. Az előrebukás tehát szintoly könnyen bekövet-

kezhetik. Összes haszna annyi, hogy a magasság kisebb.

Külsejére a sphinx nem különbözik a közönséges kerékpártól egyebben, mint csupán a kerekek viszonylagos nagyságában. Az első 70 vagy 80 cm-es, a hátsó 50—60 centiméteres.

A kis kerékpár (bicyclette). — A közönséges kerékpárokkal ellenkezőleg, a kis kerékpár hajtó kereke hátul van. A mozgást egy Vaucanson-féle láncz közli vele. Ezen elhelyezés következtében a súlypont az első keréktől hátrafelé s jelentékenyen alább esik. Állékonysága tehát sokkal nagyobb levén, az előrebukás veszélye megszűnik.

A sphinx és a kis kerékpár gyorsaság dolgában nem sokat enged a kerékpárnak. Egyedüli rossz oldaluk e gépezeteknek a fogazatokból származó ellentállás, a mi különben nem mellőzhető, mert a fogazatok épen a mozgás kellő sokszorozására valók. A kis kerékpár lánccsal szabályozott fogas kerekének méretei akként vannak kiszámítva, hogy a gép minden lábítófordulata a haladást a nagy kerékpár kerületének megfelelőleg teljesítse.

A kaucsuk kerekpántok, melyekkel a velocipédek kerekeit bevonják, a gördülési surlódás együtthatóját apasztják s a kerék sugarától majdnem függetlenül teszik. Mégis, ha a sugár igen kicsi, a surlódási együttható kissé növekszik.

A háromkerekű (tricycle). — Ennek többféle fajtája van; gyorsaságuk általában jóval kisebb, mint a kerékparé.

Ennek több oka van:

1. A gép sokkal nehezebb. A háromkerekű súlya 30—35 kilogramm, míg a kerékparé nem több 12—15-nél.

2. Az erőt láncz és fogazat viszi át; ezek mindig némi surlódást s következésképp (különben jelentéktelen) munkavesztést okoznak.

3. Ha a talaj nem tökéletesen szilárd, a háromkerekű három — többé-kevésbé mély — keréknyomot vág

rajta, míg a kerékpár úgyszólván csak egyet, a két kerék majdnem ugyanegy vágányban haladván. Könnyű belátni, hogy itt egy rakás munka megy kárba. Minél szilárdabb a talaj, a háromkerekű gyorsasága annál kevésbé enged a kerékpárnak.

A háromkerekű mozgását is, mint a kis kerékparét, fogazat által sokszorosítjuk, de valamivel csekélyebb mértékben, a szükséges munkaerő ugyanazon távolság befutására nagyobb levén.

Fentebb mondtuk, hogy a kerékpár maximális gyorsasága óránként 24 vagy 25 kilométer. A háromkerekűre 22—23-at vehetünk, magától értendő, hogy teljesen jó karban levő úton.

A tandem. — Ezt a nevet adták a két üléses háromkerekűnek. A tandem nem sokkal nehezebb, mint a közönséges háromkerekű.

A vontatni való egész súly tehát nincs teljesen megkétszerezve, a hajtó erő ellenben igen. Gyorsasága tehát nagyobb, mint a háromkerekűé.

Mi több, szél ellen haladva, a két utas egymás háta mögött ülven, nem érez erősebb ellentállást, mint egy és ketten vannak a legyőzésére.

Azon kísérletek után, melyeket a 9. és a 17. francia hadtestben a sürgönyöknek velocipéden való széthordása körül tettek, elég csodálatos, hogy e szerkezetet, melyben a haladás gyorsasága a teljes biztossággal párosul, rendszeresen még nem alkalmazzák. Azonkívül a sürgönyök szállításában még egy jelentékeny haszna is lenne. Ha a stafétának ismeretlen vidéken át kell a sürgönyeit szállítani, kényszerítve van térképét gyakran elővenni. Ha kétkerekűn megy, e végből mindannyiszor meg kell állania, ebből pedig jelentékeny idővesztés származik. Ellenben a tandemben, hol a két lovag közül egyiknek — annak a ki elől ül — nincs más dolga, mint a gépet kormányozni, a másiknak kezei teljesen szabadok levén, azokat csupán támaszul használja. Ez tehát menet

közben is tanulmányozhatja a térképet, láthatja a követendő irányt és utasíthatja társát, mint a hajó kapitánya a kormányost.

Erre azt felelhetik, hogy a tandem kezelésére két ember szükséges s hogy ezért nem czélszerű. De a többi szerkezetek használata ezzel nincs kizárva; a legsürgősebb és kivételesen fontos

sürgönyök szállítására csakugyan legalkalmasabbak a tandem-gépek.

Az egykerekkü. — Ez csupán elsőrangú tornászoknak való; számbavehető szolgálatok végrehajtására nem alkalmas. Csak mint furcsaságot mutogatják néha a czirkuszokban. (Revue Scient. 25. évfolyam, II. kötet, 112. lap).

B. C.

VESZEDELMEK HAJÓZÁS KÖZBEN.*

A forgatagok. Ha figyelembe vesszük a mai tengeri forgalom nagyszerűségét, nem lephet meg, hogy a terjedelmes vízi sivatagokkal elválasztott kontinensek közt a balesetekről szóló statisztika is fontos szerepet tölt be. Mert valóban óriási azon úszóművek száma, a melyek évenként az óceánon megsérülnek vagy egészen tönkreszennek; ezerekre rüg az életüket vesztett emberek, és milliókra a vagyonban okozott károk száma. Igaz, hogy a hajózásról szóló tudomány tökéletesedése bizonyos eszközöket juttatott a hajósok kezébe, hogy olyan veszedelmeket kikerüljenek, vagy olyan nehézségekkel is szembe szálljanak, a minőkkel az előbbi idők hajózása nem mérkőzhetett; ámde az emberi tudománynak is határa van a természet hatalmával szemben, és hajózás közben gyakran fordulnak elő esetek, a mikor a tudomány összes technikai vívmányai, tapasztalatai és segédszerei, beleértve a legénységnek halált megvető bátorságát is, mit sem tehetnek az elemek borzadalmas romboló dühe ellenében.

Különösen az Atlanti-, Indiai- és Csendes-óceán forgó viharaitól reszketnek a hajósok. Az óceáni hajózás krónikája sokat tud erről beszélni. Nyugot-India egyik legádázabb forga-

* Mutatvány »A világforgalom« című munkából, mely a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat most folyó ciklusában nemsokára megjelenik.

tagja 1780. évi október 10-ikén dűlt A Kis-Antillák egyik déli szigete, Barbados közelében kezdte pusztítását. Előtte se fű, se fa, se ház, se bokor meg nem állhatott. A főváros lakosai, kik a pinczékbe menekültek, az óceán szilaj tombolásától nem hallották, mint omlottak össze-fejük felett az épületek. Csakhogy nem voltak ám mindenütt kéznél az ilyen biztos menedékek és sok ezer szerencsétlent eltemettek a romok. Nincs az az ütközet, melyben az ellenség olyan dűlást vigyen végbe, mint a minőt ez a ciklón tett. Tovább vonúltában a Santa Lucia szigete közelében angol hajóhadra bukkant, a melyet mindenestül elsüllyesztett. E szigetet épen úgy elpusztította, mint Barbadosot és 6000 lakost temetett a romok alá. Martinique szigetének közelében neki rontott a francia szállító hajóhadnak és röviden bánva el vele, 40 hajót és 4000 embert temetett a habokba. Magán a szigeten a vihar és a sarkába hágó árhullám elsöpörte St.-Pierre városát s más helységeket és 9000 ember életét oltotta ki. Szigetről szigetre vonúlt a vihar, eljutott St.-Thomas szigetéig is és mindent iszonygal, kétségbeeséssel és halállal töltött el. Sőt az északnak fekvő és középpontjától félreeső Bermudáknál is elég erős volt arra, hogy több hazatérő angol hadihajót elsüllyesszen.

Iszonyatos volt az 1825. évi július 26-ikán Guadeloupe szigeténél dühöngő

sziklón is. A Basse-Terre városa révén álló hajóknak nyomuk veszett és egy kapitány, a ki szerencsésen megmenekült, azt beszéli, hogy briggjét a vihar kiemelte a vízből és az úgyszólván a levegőben tört össze. Guadeloupe házáit nagyrészt szétrombolta, a széttört bútorzatot messze hajította, úgy hogy a tíz mérföldnyi széles tengerszoroson Montserratig is repültek, sőt azt is látták, hogy a vihar két és fél cm. vastagságú deszkát úgy csapott egy körülbelül fél méter vastag pálmatorzsnek, hogy menten keresztülvágta.

A valaha megért teifunok közül a legszilajabb volt az, a mely 1874. évi szeptember 22. és 23. napjain Hongkongban és Makaoban iszonyatos rombolásokat tett. A hongkongi kikötőben 14 nagy tengeri hajó süllyedt el, más négy összetört a parton. Köztük az »Alaska« postagőzös is; 15 hajó árbocját vesztette vagy rést kapott, hat pedig nyomtalanul eltűnt. A városban rom romon hevert. A kikötőbeli töltések, egynek kivételével, elpusztultak. Óriási összegre rúgott a kár. Úgyszólván minden lakos megsérült; a leg-erősebb fák ott feküdtek a földre tiporva. Az odaveszett emberek számát 2000—5000 közt levő összegre teszik. Órahosszant tetemet tetem után vetett ki a víz a partra. A kínai matrózoknak több mint fele a hullámokban lelte sírját. És a mikor az »Albay« és »Leonor« gőzösök legénységökkel, utasaikkal összetörték, az éj borzadalmához még tűzvész is járult. Szerencsére a roppant heves szélrohamok és az égből szakadó eső a tüzet csakhamar eloltotta. Mikor felvirradt, azt lehetett volna hinni, hogy a várost ellenség bombázta össze.

Még kegyetlenebbül dühöngött az orkán Makaoban. Néhány óra alatt romokban hevert a város. Szeptember 22-ikén este a levegőbeli tünetek és a barométer állása aggodalmakat jeleztek. A szél nem volt erős, de a tenger nagyon hullámozott. Nem ez volt az igazi vihar, a melynek dühéből csak akkor éreztek valamit, mikor a habok a partra verődtek.

Északi szél fújt és folyvást öregbedett erőben. Éjfél körül a kikötő belseje a rombolás helyévé lön; szakadoztak a kötelek és lánczok és pillanat alatt egymáson hevert a sok dsonke és legazonnal izre-porrá zúzódot.

Jéghegyek. A magas szélességi fokok alatt nagy veszedelemmel fenyegetik a hajókat a nagy jégtömegek, a melyek gyakran több négyszögmérföldnyi területen elborítják a tengert. Így midőn Franklin sorsának kiderítője, Mac Clintock kapitány »Fox« nevű hajójával 1857-ben a Melville-öbölből a Lancaster-szorosba akart hajózni, körülzárták a jégtömegek, hajója odafagyott és 242 napon át 1194 tengeri mérföldnyire dél felé vitetett. Az északi sark mellékén utazó »Hansa« német hajót 1869. évi október 19-ikén, az é. sz. 70° 50' alatt keleti Grönlanddal átellenben szétnyomta a jég. A legénység 15 méter vastag jégfalra menekült, a melynek folyton kisebbedő kerülete kezdetben 2 1/2 óra-járásnyi volt. Tudvalevő, hogy a legénység ezen a táblán 243 napon át akkora útát tett, mint Konstantinápolytól Berlinig. A jéghegyek a Föld két sarka felől közelebb nyomódnak az egyenlítő felé mint a jégmezők. Belekerülnek a Golf-áramba, sőt a nyugot-indiai vizekbe is; arról is van tudomásunk, hogy a délsarki jéghegyek leúsztak Fokvárosig. Kétségtelen, hogy az Európa és Amerika közt járó hajók közül, melyek sorsáról soha sem kaptunk hírt, sok a jéghegyeken szenvedett hajótörést és a tenger mélységében veszett el. Ismeretes a »Pacific« nevű postagőzös sorsa, a mely 1861-ben el nem jutott rendeltetése helyére és a melynek eltüntéről egy úszó palaczk adott hírt, tudatván, hogy a hajót egy jéghegy sülyesztette el. Az »Arizona« nevű gőzös 1879. november 7-ikén Ujfundlandnál egy jéghegygel ütközvén össze, letörött a hajó orra és a hajó megmentése csak nagy bajjal sikerült. Egy német postagőzös 1882. május 20-ikán New-York felé haladván, 24 óra alatt nem kevesebb, mint 351 külön-

féle nagyságú jéghegyet látott. Különben jéghegyet látni nagyon érdekes. Fantasztikus alakjok színpompában ragyog; éjjel is, nappal is ezüstként fénylenek fehér helyeiken, a többin pedig a szivárvány színeiben.

A köd. A hajózás leggonoszabb ellensége a köd; a legismertebb helyeken, a kikötők előtti tereken is gyámoltalanná teszi az emberi tudományt, mint azt nem régiben a »Cimbria« elszüledése bebizonyította. Valóságos »niflheim«* a Déli-tenger északi fele, a melyeket koronként hétszámra áthatatlan köd takar. Egy ilyen ködtengeren utazni az emberi élet legbarátságatlanabb és legizgalmasabb pillanatai közé tartozik. Majd összeütközés fenyeget az ellenkező irányból jövő hajóval; majd a hőmérő alacsony állása hatalmas jéghegy veszedelmes közellétéről ad hírt; majd a sziklán való széttöréstől lehet tartani, stb. A hajós népség szakadatlanul dolgozik. Mélységet mérnek, keszegelik a hajót, ide-oda irányítják, megszólaltatják a gőz-sípót vagy a köd-ben használt tülköt, lassabban vagy sebesebben haladnak, egyszer fél gőzerővel dolgoznak, másszor leeresztett vitorlákkal; szakadatlan tipegés-topogás, keresgélés-kutatás járja roppantúl megfeszített figyelemmel, míg csak a Nap fénye át nem tör a ködfátyolt. A ki egy ilyen utazást megtett, bizonyára épen olyan barátságosan üdvözölte a Napot, mint a fogoly, mikor a kegyelem napján az új életbe lép.

Zátonyok, szirtek. Sok hajó romlik és süllyed el a partokon; különösen a lapos partok azok, a melyek a hajózást a környékező zátonyok következtében végzetessé teszik. Ilyen zátonyokról híres az Északi-tenger. Jütland nyugoti partjának épen »vas« part a neve; a

* Skandinavia germán lakosainak mitológiája szerint kezdetben sem ég, sem föld nem volt, hanem csupán a »ginnungagap« sivár tér; ennek északi szélén a köd és a zord hideg ország, a »niflheim«, déli részén pedig a tűz és világosság hona, a »muspelheim« keletkezett.

mely hajó az ő zátonyain megfeneklik, menthetetlenül elveszett, mert lehető legrövidebb idő alatt eltemeti a homok. Hasonló tulajdonságú a Szahara partja is. Kivált akkor veszedelmesek az ilyen partok, mikor a tenger mélysége a parttól bizonyos távolságban hirtelenül növekszik. Minthogy a mély vízben sebesebben haladnak a hullámok, mint a sekélyben, a hullámok a sekély és mély víz határán beérik egymást, borzasztó hullámverés keletkezik. E jelenségnek a Koromandel parton »surf« a neve. A hajók a nyílt tengeren vetik ki vasmacskáikat és csak a benzölöttek értik a módját, hogyan kell csónakkal keresztül furakodni a vízi sánczokon. A lapos partokon kívül a sziklás partok is felette veszedelmesek. A tengernek fel-darabolt szirtekből álló határai ök, a melyek gyakran szabálytalanok, s útvesztő módjára peremeznek a partot. A szirtek majd kisebb-nagyobb szigetek alakját veszik fel, majd alig hogy elérik a tenger színét, majd pedig mint mélyvízi holt szirtek leskelődnek. Az ilyen szirtek közt csak az odavaló ember tud eligazodni. Az idegen nehezen kerüli el a veszedelmet. Európában kitünő példa erre Norvégia. Keskeny fjordok vágódnak itt be a szárazföld fensíkjaiba, a melyekbe a nagy hajók is bejuthatnak, ámde a fjordok bejáratát számtalan szigetecske és szirt zárja el. A szirtes partok sajátos fajta a korall-part, azaz olyan partok, a melyek előtt korallszirtheák (riffek) fekszenek. A Csendes-óceánban ott van a nagy ausztráliai Barrière-riff; hasonló riffek vannak Nyugat-Indiában, sőt a Golf-áram langyos vize a Bermudáknál is megtűri a riff-építő korallokat. A meredek partok az igazi biztos partok; se szirtjeik, se zátonyaik nincsenek és többnyire sok öböl és kikötő van rajtuk. Ilyen az amerikai Egyesült-Államok keleti partja egészen Hatteras-fokig; Európában pedig ilyenek Angolország partjai a Themse torkolatától egészen Liverpoolig.

Tűzvészek. A hajókon a tűzvészek

nem olyan ritkák, mint egyelőre hinni lehetne. Az újabb időben a legmegrázóbb példa erre az angol »Cospatrick« kívándorlókat szállító hajónak 1874. évi november 19-iki esete. Az Atlanti-óceán közepén, száz meg száz mérföldnyire a legközelebbi szárazföldtől, a lángok martaléka lett az óriási hajó és a hajószemélyzet három tagjának kivételével az összes utasok oda veszttek.

Sok szerencsétlenséget kell felrónunk a hajótársulatok lelkiismeretlenségének is; ugyanis némelyek olyan hajókat használnak a forgalomban, a melyek többé nem arra valók, vagy pedig nem szerelik fel hajóikat a biztonság követelte eszközökkel, készülékekkel és térképekkel.

Pokolgép. Olykor a szolgálatban levő személyzet kötelesség-mulasztásának, sőt néha merényletnek is áldozatul esik a hajó. Bizonyos Thomas nevű ember gáztettei a legcsattanósabbak ebben a tekintetben; ő volt az, a ki pokolgépével több év előtt mindenestől levegőbe repített egy hajót, a mely Bremerhavenben készen állott az Amerikába indulásra.

Villámcsapás. A régibb időkben sok hajótörést okozott a villámcsapás is. A brit admirális 1854-ben kétkönyvet terjesztett a parlament elé, a melyből megtudjuk, hogy 1805-től 1815-ig nem kevesebb mint 40 sorhajóba, 20 fregattba és 10 korvetbe csapott a villám s többet közülök hosszabb időre hasznavehetetlenné tett. Az angol kereskedelmi hajók közül 1820-tól 1854-ig 35 hajót teljesen szétrombolt és 45-öt erősen megrongált a villámcsapás. Napjainkban Franklin találmányát a hajókon szintén nagyban használják s a villámhárító itt is megteszi kötelességét.

Tengeri kalózok. Végül a régibb időben nagy kár érte a hajózást a tengeri kalóztól. Már az ó-korból hallatszik erről a panasz. Midőn Odysseus fia, Telemachus, Mentor kíséretében Ithakáról beköszönt Nestor-hoz Pylosba, az öreg (III. ének

71—74. verseiben) ezt a kérdést intézi hozzájuk:

»Oh jövevények, kik s kik vagytok? honnan eveztek?»

Érdekből-e avagy csak amúgy vaktában álls fel

Bolygotok a halason, mint tengerháti kalózok, Kik magok éltevel játszván, egyebekre rohannak?»*

Hogy a rómaiaknak mennyi galibát csináltak a kalózok, mindenki tudja, a ki történelmet tanult. A Földközi-tengerben még a középkorban is folyvást tart a kalózvilág és a XIII. században olyan hatalomra tett szert, hogy a tengeri forgalomban úgyszólván korszakot alkot. Ebben az időtájban keletkeztek Afrika északi partjain a mohammedán berber államok, a melyeknek hajóhada évszázadokon át réme volt minden hajónak. Még 1827-ben is megtörtént, hogy egy algíri kalóz hajó egy lübecki kereskedői hajót egészen Izlandig kergetett. Csakis 1830-ban szakadt vége a példátlan garázdálkodásnak, a mikor a francziák Algírt megszállották. Volt idő, mikor az Északi-és Keleti-tengerben is hemzsegték a kalózok. Tudvalevő, hogy a normannok tengeri uralkodásukat mint kalózok kezdték meg. Az ő híres tengeri királyaik voltaképen koronás kalózvezérek voltak, a kiknek jövedelme főleg a tengeri rablásból került ki. Későbbben, kivált a XIV. század végétől kezdve a »likendeel«-ek** majd fél századon át az Északi-tengernek és partjainak valóságos ostorai voltak. A tengeri rablás más színterét találjuk a nyugotindiai vidéken, hol a XVII. század közepén a boucanier-k és filibustier-ek garázdálkodtak; sőt támogatva az angol és spanyol

* Szabó István fordítása, 1846.

** Nevőket onnét kapták, hogy a zsák-mányban osztzkodtak, a mit ők »to liken deelen«-nek mondták. Ugyanezeket a kalózokat »Viktualienbrüder«-eknek is hívták, minthogy ők voltak azok, a kik Rostock és Wismar hansa-városokat Margit norvég és dán királyné ellen segítve, arra kötelezték magokat, hogy a németek hatalmába került Stockholmot viktualiókkal, azaz élelemmel el fogják látni.

versengéstől, annyira vakmerők voltak, hogy külön állam alapítását is a fejökhöz vették. Mégis az ind szigettenger az, a hol a kalózság a legjobban virágzott; sok néptörzs társadalmi és állami életével nagyon összeforrt ez, sőt a helyi földrajzi viszonyokban is kedvező talajra talált. Sem itt, sem a kínai birodalom partjai mentén ma sincs teljesen megzabolázva a kalózság.

Tengeri betegség. Véges végül emlé-

kezzünk meg e helyütt a tengeri betegségről is. Igaz, hogy nem veszélyezteteti az életet, de az is igaz, hogy roppantúl kellemetlen. Az ember niem hal bele, de ha beleesett, inkább szeretne meghalni. Az orvosi tudomány még nem talált ellene irt, sőt még keletkezését se tudja megmagyarázni. Valóban, mikor születik már a jóltevő, a ki a világot ettől a rettenetes gyötrelemtől megszabadítja?

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. május 22-ikén. Bar-toniek Géza »Az elektromos erő terjedéséről« szülő előadásában ismertette Herz német fizikusnak a berlini akadémiában bemutatott kísérleteit, a melyekből következik, hogy az elektromos indukció ugyanolyan sebességgel terjed a levegőben, mint a fény, hogy az »elektromos erő« sugarakban terjed, s hogy vele ugyanazok a kísérletek végezhetők, mint a fény- vagy hősugarakkal nevezetesen: az egyenes vonalú terjedés, a visszaverődés és a sugártörés. Herz a Ruhmkorff-féle szikraindító segítségével sajátos szerkezetű kisütőben oscilláló kisütést hoz létre, a mely az előtte álló vezetékben parányi szikrák alakjában látható, oscilláló áramokat indít. Az előadó több kísérletet sikerrel mutatott be.

Dr. Fialowsky Lajos »Kristályalakok magyarázata tükrökkel« czímen tartott előadásában a középiskolai tanításban a tükrök használatát ajánlja a kristálytan tanításának könnyítésére. A tükrök nagyon szépen mutatják a kristályok szimmetriáját; a szimmetriátlan, egy- és több szimmetriájú rendszereket a kristály háromféleképpen metszett felének egyszerű tükröződéséből lehet megismerni.

Végül bemutatott egy maga szerkesztette növényajtót, a mely drótszövet helyett nádból van s használhatósága könnyűségében rejlik.

Schilberszky Károly tanársegéd »Növényi rendellenességek átöröklődéséről« szólván, ismertette a kukoricza heterogamiájának és a luczerna többszárúságának átöröklődésére vonatkozó tenyésztési kísérleteit.

Ezután bemutatta saját szerkezetű navigáló készülékét, a mely arra szolgál hogy

nagyobb mikroszkópi készítmények egész területükben láthatók legyenek.

Választmányi ülés 1889. május 22-ikén. Az elnök melegen üdvözlöi Társulatunknak két évtized óta választmányi tagját és egy évtized óta alelnökét, báró Eötvös Lorándot a m. t. Akadémia elnökévé választása alkalmából s kéri őt, hogy Társulatunknak továbbra is buzgó híve maradjon.

Báró Eötvös L. megköszönve a szíves üdvözlést, kifejezi, hogy a szerencsekivánatok közt, melyekkel megtisztelték, a Társulattól eredő esik lelkének legjobban, mert épen e Társulat volt az első, a mely őt elnöki tiszttel kitüntette; igéri, hogy a Társulat érdekeit jövőre is a régi buzgósággal fogja a szívén viselni. — Éljenzéssel fogadtatik.

Lengyel Béla elsőtitkár előterjeszti az I. évharmadi pénztárvizsgálata kiküldött bizottság jelentését; a bizottság május 20-ikán vizsgálta meg a pénztárt, és mindent rendben talált. A főkönyv, a pénztári naplók szabályszerűen vannak vezetve, a pénzkészlet értékpapír, illetőleg a depositumról szóló elismervény, mind hiány nélkül megvan. A bizottság ennek kapcsán indítványozza, hogy a beteg pénztárnokot helyettesítő Lengyel István irodai igazgatónak buzgó fáradozásaiért köszönetet szavazzon a választmány. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A titkár kéri a választmányt, hogy a II. évharmadra pénztárvizsgálókat küldjön ki. — A választmány Fröhlich Izidor és Staub Mórícset urat kéri fel pénztárvizsgálókkul.

A titkár előterjeszti az 1889-iki növény-tani nyílt pályázatra beérkezett tervezetekről javaslattételre kiküldött bizottság jelentését, mely így hangzik:

Igen tisztelt Választmány!

A bizottság a beérkezett ajánlatokról véleményét és javaslatát a következőkben terjeszti elő.

A bizottság elnöke jelentvén, hogy a kitűzött határidőig 1889. április 31-ikéig 15 (tizenöt) tervezet s ajánlat érkezett be, a következő tervezeteket mutatja be egyenként.

I. Ajánlkozás: »*A magyar alföld flórája*«.

II. Ajánlkozás: »*A magyarhoni Sphaeriák vagy Sphaeria-félék*«.

III. Ajánlkozás: »*A magyarhoni Lemez-gombák (Agaricinae)*«.

IV. Ajánlkozás: »*Magyarország és Társországaiban élő Bacillariaceák leírása*«.

V. Ajánlkozás: »*Hazánk önkéntes és termesztett fásnövényeinek kézikönyve*«. (Magyar dendrológia.)

VI. Ajánlkozás: »*A Magas Tatra és Budapest környékének mossztaflórája*«.

VII. Ajánlkozás: »*A magyarhoni csúcsorfélék magánrajza*«.

VIII. Ajánlkozás: »*Gömör és Kishont megyék flórája*«.

IX. Ajánlkozás: »*Az Aquilegiák monografiája*«.

X. Ajánlkozás: »*A Kotschy-féle tölgyek*«.

XI. Ajánlkozás: »*Magyarország compositái*«.

XII. Ajánlkozás: »*A magyar nép botanikája*«.

XIII. Ajánlkozás: »*Fali táblák a Penészek természethistoriájának tanításához*«.

XIV. Ajánlkozás: »*Magyarhoni jöfélék, gyanús és mérges gombák könyve*«.

XV. Ajánlkozás: »*Magyarországi üszök-félék monografiája*«.

A beérkezett ajánlkozások és tervezetek közül kettő (a II. és III.) nem felel meg a pályázat formai kellékének, minthogy azon összeget, melyre megbízás esetén számot tart, nem tünteti ki, a bizottság mindamellett tekintettel a tervezetben kijelölt tárgy fontosságára, e tervezeteket is figyelmére méltatja.

Az elnök ajánlatára a bizottság, mielőtt az egyes tervezetek érdemleges méltatásába kezdene, megállapítja azon irányadó elveket és szempontokat, melyek szerint a tervezetek figyelembe vételében eljárni óhajt. A megállapított elvek és szempontok a következők:

1. A pályázat tisztán növénytani lévén, első sorban a szorosán vett növénytani tudományos, szakszerű tervezetek veendőik figyelembe.

2. Az előbbi pont figyelemmel tartása mellett másod sorban olyan tervezeteknek adandó elsőbbség, melyek tágabb kört érdekelhetnek, s a melyeknek a közhaszon tekintetében is nagyobb értékök van.

3. Az iskolai czélokra szánt táblák, atlaszok, könyvek stb. nem tartoznak a társulat ügykörébe, s így e pályázaton sem veendőik figyelembe.

4. A nyílt pályázat természetének megfelelőleg megbízatásban csak olyan tervezeteket illetve ajánlatok benyújtóit részeltethetni, kik eddigi munkálkodásukkal vagy benyújtott tervezetök alapján megbízatás esetén sikeres eredményre nyújtanak reményt.

5. Hóni viszonyainknak megfelelőleg óhajtanánk tartja a bizottság, hogy a rendelkezésre álló összegből lehetőleg többen részesüljenek megbízatásban s ezért az egész összegre számot tartó ajánlatok — ha csak tárgyuknál fogva felette nem magasodnak ki a többiek közül vagy nem épen felette sürgős tárgy kidolgozását czélozzák — eljuttandók; viszont a több tervezet benyújtói csak egy munka kidolgozásával bizandók meg.

6. Végre pedig s főleg a hirdetett pályázat feltételei értelmében is az országos érdekű vagy az ország viszonyaival foglalkozó tervezeteknek adandó elsőbbség, sőt az ország viszonyait közelről nem érintő tervezetek mellőzendők.

Ez elveket, szempontokat választva irányadóul, figyelmen kívül kellett hagyni mindjárt az I. szám »*A magyar Alföld flórája*« című ajánlkozást, mert a bizottság a benyújtott tervezetben nem lát kellő biztosítékot arra, hogy a munka oly módon leendene kidolgozva, mint az a tudomány mai álláspontjának megfelelőleg kívánatos; különben is a magyar Alföld hazánknak ez idő szerinti viszonylag legismertebb területe.

A XII. számú ajánlkozás, mely a magyar nép botanikájával akar foglalkozni, főczélul tűzé ki a nép nyelvének természetrajzi szókincsét összegyűjteni. Tekintve a megállapodások I., 2. és 3. pontjait, továbbá a t. Választmánynak e tárgyban hozott határozatát, mely szerint a műszavak tárgyalására bizottságot küldött ki s végre, hogy a magyar növényneveknek és műszóknak illetén összegyűjtése felől még most nem táplálhat a bizottság nagy reményeket: ez ajánlkozást e pályázaton elejtenedőnek tartja.

A megállapodás 3. pontja értelmében mellőzendő a XIII. számú ajánlat, mely tanítási czélokra szánt *fali táblákon* óhajtja a penészek, illetve gombák természethistoriáját bemutatni. Bár hóni oktatásunknak szükségése van s egyébként is kívánatos ily táblák megjelenése, kiadását, mint a magánvállalkozásnak is eléggé jövedelmező, úgyszólván üzleti természetű tárgyát, a bizottság kénytelen elejteni, a mit még a megállapodások szűkebbre fogott 6. pontja is jával. Ugyancsak a 6. pont szemmel tartása mellett elejtenedőnek véli a bizottság a IX. és X. számú tervezeteket; és pedig a IX.

számú már kéziratban benyújtott munkát azért, mert az »*Aquilegiák monografiáját*« tárgyaló munka csak kis részben érinti honi viszonyainkat, e vonatkozású részei pedig jó részt már különben is közöltettek. A X. számú »*A Kotschy-féle tölgyek*« című tervezet a Kotschy »*Eichen Europa's*« című munkát s a Kotschy-féle balanografiai reliquiákat óhajtja revizió alá venni s feldolgozni. E munka hazánkat csak kis részben érintené s leginkább a Balkán-félszigetre, illetve a Keletre vonatkozik, s így, mint ajánlattevő maga is mondja, csak némileg lehetne nemzeties színű, ha magyar nyelven jelennek is meg; azonkívül inkább vagy jórészt irodalmi adatok összeállításából vagy reviziójából állana.

A VII. számú ajánlat »*A magyar honi csúcsorffélék (Solanaceae) népszerű magánrajzokban*« cím alatt 12 mérges, kultivált s gyomnövénynek magánrajzát igéri; az egyes növényeket külalakbeli s anatómiai tekintetben írná le, megállapítaná földrajzi elterjedésüket, történetüket stb. Az ajánlat figyelmet érdemel ugyan, de a benyújtott tervezet s a mellékelt nyomtatott mű alapján sem tudományos irányánál, sem pedig szükségességénél fogva nem tarthat számot a megbízásra.

A IV. számú ajánlat »*Magyarország és Társországaiban élő Bacillariaceák leírását*« igéri. A Bacillariaceák biológiai, fiziológiai, előfordulási viszonyait, praeparálását stb. általánosan tárgyalná s aztán felsorolná s leírná az általa megvizsgált élő Bacillariaceákat, függetlenül a Bacillariaceák bibliográfiáját s nomenklaturáját igéri, szöveget pedig 60—100 tábla eredeti rajzzal világosítaná meg. Ez ajánlatot úgy tudományos irányánál fogva, mint benyújtójának eddig is jelentős munkálkodása alapján a bizottság különös figyelmére méltatta s óhajtása, hogy az honi viszonyainkat ismerete tekintetében minél hamarabb napvilágot lásson; de tekintettel arra, hogy az egész összegre tart számot, s hogy munkáját a társulat jelenlegi anyagi erejét messze felül múló költséges táblák mellékletével óhajtja ellátni: a bizottság, nagy sajnálatára, kénytelen e nagy reményekre jogosító jelentős ajánlközt elejteni.

A VIII. számú tervezet »*Gümör és Kishont t. e. vármegye florisztikai viszonyainak ismertetését és az edényes virágtalan és sphanerogam-flórájának kritikai megírását*« chromo és grafikai táblákkal illusztrálva tervezi. A bizottság azon véleményben van, hogy az ország e kisebb területének növény-földrajzi jelentősége — az eddigi eredményekből ítélve — előre láthatólag nem lesz nagyobb, mint hazánk más területei, s így nem is annyira fontos, hogy vizsgálata most már halaszthatatlannak lássék. Ezért

a bizottság ez ajánlközt nem javasolhatja megbízásra részesíteni, de ajánlja, hogy ha ajánlattevő munkálatával elkészül s az a követelményeknek megfelel, találjon a Társulat módot kiadására.

Az V. számú ajánlat »*Hazánk önkéntes és természetű fás növényeinek*« vagyis a »*Magyar dendrológiá*«-nak megírására vállalkozik. Az ismert botanikai író ez ajánlatában fás növényeink meghatározására szükséges jellemkulcsot, a fajok és jelentős fajtaik rendszeres leírását s a honi fás növényzet területeinek leírását stb. tűzi ki munkája céljául, s tagadhatlan, hogy viszonyaink ily természetű munkának szükségét nagyon is érzi. Az ajánlközt mind tárgyánál, mind tervezeténél fogva számot tarthatna a megbízásra s bizonyára irodalmunknak díszére váló munkával gazdagítaná társulatunk kiadványait: de tekintve, hogy ajánlattevő az egész összeg elnyeréséhez ragaszkodik, kénytelen a bizottság a többi, ugyancsak érdemes tervezeteket számba véve, ez ajánlközt alapján való megbízásról sajnálattal lemondani. Hanem hogy az ajánlattevőnek mégis módjában álljon érdemes tervezetét kidolgozni, ajánlja a bizottság e tervezetnek az »Országos Erdészeti Egyesület«-hez meleg pártfogással és ajánlattal való átküldését, annál is inkább, mert tekintve e tervezetnek a honi erdőszetre való nagy fontosságát, azon reményének adhat kifejezést, hogy az »Országos Erdészeti Egyesület« módját fogja tudni ejteni a tervezet megvalósításának.

A II. és III. számú tervezet »*A magyar honi Sphaeriák vagy Sphaeria-félék*« illetőleg »*A magyar honi Lemez-gombák (Agaricinae)*« rendszeres feldolgozására vállalkozik. A bizottság e két ajánlatot, nem tekintve a már előbb említett formai hiányokat, figyelmére méltatja, de az 5-ik pontban kifejezett megállapodás értelmében, minthogy ugyanazon ajánlattevő nyújtá be mind a kettőt, csak egyet részesíthet megbízásban. Mindkettő tárgyánál fogva s a benyújtónak gazdag tapasztalata s e téren kifejtett munkásságánál fogva nagy értékű, mindamellett a bizottság a III. számú tervezet felett, mely hazánkban másoktól is művelt szakmával foglalkozik, a II. számúnak »*A magyar honi Sphaeriák*« címűnek ad elsőbbséget s azt megbízásra ajánlja, mert oly szakmával foglalkozik, melynek hazánkban az ajánlattevő a legjelesebb művelője s mely hazánkban eddigelé majdnem egészen parlag. Tekintve azonban, hogy ajánlattevő semminemű határozott összegre — lehet szándékosan — nem tart számot, a bizottság javasolja, hogy ajánlattevő a tervezet kidolgozásával bizassék meg s benyújtott munkáját elfogadás esetén a szokásos írói díjban részesítse a társulat.

A XIV. számú ajánlat a »Magyarhoni jóféle, gyanus és mérges gombák könyvének megírására vállalkozik. E munkában a szóban forgó növényeket szóban és képen tüntetné fel, rendszertanilag jellemezné s fejlődéstanilag, anatómiailag ismertetné, továbbá módját adná, hogy a jóféle, ehető gombákat könnyen s biztosan megismerhessük s a gyanús vagy mérges gombáktól megkülönböztethessük s végre az eltartás módjait, a tenyésztést, elkészítést, az e tekintetben való közegészségi intézkedéseket stb. ismertetné meg mind honi anyagon s lehetőleg az ország különböző részeire kiterjedő személyes vizsgálatai s kutatásai alapján.

Ez ajánlkozás tagadhatlanul egyike a legfigyelemreméltóbbaknak, mert ily munkára közgazdasági, valamint közegészségi okokból is nagy szükségünk van, sőt tudományos érdekeink is megkívánják egy ilyenmű munka létrejöttét: mindamellett a bizottság, minthogy abban a véleményben van, hogy ilyen munka csak akkor s oly módon fog az említett érdekeknek megfelelni, ha egész Magyarországra kiterjed, s a lehető legpontosabb személyes tapasztalati adatok alapján dolgoztatik ki, nem ajánlhatja megbízásra, a mennyiben nem remélheti, hogy a kért, vagy akár az egész összeg felhasználása is elegendő volna a tervezetnek teljes megvalósítására. Másrészt a bizottság ilyen munkának megjelenését kívánatosnak tartja s azt ajánlja, hogy az ajánlattevő más módon, közérthetően, népszerűen dolgozza ki, mely esetben, talán a könyvkiadó vállalatban található helyet.

A VI. számú ajánlat »A Magas Tatra és vidéke s Budapest környékének moszatflóráját« szándékozik tanulmányai alapján összeállítani. Ajánlato tudományos tekintetben figyelemre méltó, különösen pedig azért, mert szakirodalmunk olyan ágával foglalkozik, melynek hazánkban aránylag kevés munkása van s tagadhatatlan tény, hogy hazánk e tekintetben a kevésbé ismert területekhez tartozik. S így a bizottság örömmel ajánlja megbízásra ez ajánlkozást, mert ha az egész országra kiterjedő ilyenmű munkának elkészítését jelenleg nem is tartja még lehetőnek, de a haza fővárosának környékét s a Magas Tatra vidékét e szempontból közelebről megismerni érdekesnek, fontosnak és szükségesnek tartja. A mennyire a bizottság a tervezet e részének megemlítését kiemelendőnek tartja, annyira nem látja szükségét annak, hogy a munka az összes algológiai ismereteinket felölelő terjedelmet öltön, mert hiszen ez mégis általánosabb érvénye daczára is inkább csak irodalmi munkálat lenne, holott a pályázat feltételei is inkább az ország viszonyainak megismerését czélozó személyes tapasztala-

tokon alapuló munkálatokat ajánlanak megbízásban részesíteni.

A XI. számú tervezet »Magyarország compositái« figyelemre méltó ajánlkozás. Hazánk e családba tartozó növényeinek a tudomány mai színvonalán álló összeállítására s átvizsgálására csakugyan nagy szükségünk van. E munkálat azon kívül, hogy honi flóránk növényeinek majdan való teljes összeállítását is elősegítené, a hazánkban elég gazdagon képviselt fészkes virágú növények családjának beható ismeretét mint monografikus feldolgozás is emelné. A bizottság e szempontból is, de meg azért is, hogy e család növényeinek ismerete s az e tekintetben való eddigi hiányos közlések kiegészítése felette kívánatos volna, helyén valónak találja ajánlattevő tervezetét különös méltatásban részesíteni, s az ilyenmű munkát honi irodalmunk nyereségének tekintené, ha kellő óvatossággal, körültekintéssel s a tudományos szakszerű irodalom magasabb színvonalán álló kritikával volna kidolgozva.

A XV. számú tervezet, a »Magyarországi Őszköfélék monografiája«, az Őszköféléket a tudomány legújabb állása szerint óhajtja átvizsgálni; leírná a Magyarországi területén élő Őszköfélék fajait, megvizsgálná fejlődési, biológiai stb. viszonyait. E tervezet hazánk viszonyai közt mind tudományos, mind közérdekű voltánál fogva egyike a legérdekesebbeknek. Tudományos érdekeink követelik, hogy rajta legyünk honi munkásaink egyik-másik irányban való munkálkodásának összegezésén s pedig olytén módon való összegezésén, hogy ez által hazánk viszonyai felől ne csak szaktudományunk, de az ezzel szorosabb kapcsolatban levő s hazánkra nézve felette fontos földművelésnek is hasznára váljék. Jóllehet a munka közvetve, de közvetlenül is tárgyalni tervezi az Őszköfélék viszonyait a földművelés érdekében, azért e munkálat mégis inkább a botanikai, mint a mezőgazdasági szakmakörbe tartozik. Kívánatos, hogy hazánk nemű viszonyai bővebb kutatás tárgyát tegyék, s a tudomány mai színvonalán álló vizsgálat által legyenek megvilágítva. Az ajánlattevő eddigi közlései s munkálkodása sikerrel biztat és azon reménnyel kecsegteti a bizottságot, hogy avatott tollával irodalmunk díszére való munkával fogja társulatunk igyekezetét — az ország természeti viszonyainak felderítését — elősegíteni, ha a munka kidolgozásával megbizatnék.

A bizottság az elősoroltakat egybevetve, s a fentebb jelzett megállapodásokat megfontolva s szem előtt tartva, a következő javaslatot terjeszti a t. Választmány elé:

I. Bizassék meg Dr. Filarszky Nándor k. m. tud. egyetemi tanársegéd,

a VI. számú tervezet benyújtója, a *Magas Tatra s Budapest környéke moszatflórájának tanulmányozásával s kidolgozásával*, úgy azonban, hogy a moszatok általános viszonyaira csak annyiban s oly módon foglalkozzék, a mennyire a felölelendő anyag azt szükségessé s nélkülözhetetlenné teszi.

II. Bizassék meg a XI. számú tervezet benyújtója, Dr. Borbás Vincze reáliskolai rendes s egyetemi magántanár a *magyarországi fészkesvirágúak systematikus* megírásával, de ne nélkülözze munkája a növénytani szak enémű dolgozataiban most már nagyfontosságú szigorú egybevető kritikai tekintetet. A diagnosisek csak oly mértékben veendőek fel a munkába, a mennyire elkerülhetetlenül szükségesek. A mű magyarul s egyes szükségesnek bizonyuló részleteiben latinul volna kiadandó.

III. Bizassék meg a XV. számú tervezet benyújtója Dr. Istvánffy Gyula a kolozsvári tudomány-egyetem magántanára a *Magyarországi üszökfélék monografiájának* megírásával, oly módon mint azt tervezetében kifejtette.

IV. Bizassék meg a II. számú tervezet benyújtója H a z s l i n s z k y Frigyes, eperjesi coll. igazgató, a *magyarhoni Sphaeridák vagy Sphaeridafélék* megírásával.

Midőn a növénytani bizottság e javaslatát a t. Választmánynak előterjeszti s elfogadásra ajánlja, nem mondhat le arról, hogy örömeinek ne adjon kifejezést az idei pályázat szép s gazdag eredménye felett, de egyúttal készetve érzi magát sajnálatának is kifejezést adni, hogy a rendelkezésre álló összeg korlátolt volta miatt mellőzni volt kénytelen sok érdekes, fontos, szükséges s valóban reményekre jogosító ajánlatot. Az ez okból mellőzött tervezeteket illetőleg ajánlja a bizottság még a Választmány figyelmébe, hogy az V., VIII., XIV. számú tervezetek s ajánlkozások benyújtóinak a maga helyén említett módon nyújtson segédkezet munkáik megvalósításában illetve kiadásában.

Ezzel a bizottság nem könnyű feladatát befejezván, a legjobb meggyőződése s véleménye alapján tett javaslatának elfogadására kéri a t. Választmányt.

Budapest, 1889. május 20-ikán.

DR. JURÁNYI LAJOS, a bizottság elnöke.

KLEIN GYULA, DR. STAUB MÓRICZ,

a bizottság tagjai.

DR. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR,

a bizottság jegyzője.

A választmány beható eszmecsere után a következőket határozta:

Bizassék meg Dr. Filárszky Nándor egy. tanársegéd *»A Magas Tatra és Budapest környéke moszatflórájának tanulmányozásával s kidolgozásával*; Dr. Borbás Vincze reáliskolai rendes s egyetemi magántanár *»A magyarországi Fész-*

kesvirágúak rendszeres megírásának-val; Dr. Istvánffy Gyula kolozsvári egyetemi magántanár *»A magyarországi üszökfélék monografiájának* megírásával.

Továbbá elhatározza, hogy szólíttassék fel H a z s l i n s z k y Frigyes eperjesi kollégiumi igazgató *»A magyarhoni Sphaeridák vagy Sphaeria-félék* megírására s Dr. Istvánffy Gyula kolozsvári egyetemi magántanár, hogy *»A magyarhoni jöféle, gyanús és mérges gombák könyvét* népszerű módon írja meg s a Társulathoz nyujtsa be; ha a munka beválik, a Társulat gondoskodni fog a kiadásról és a megfelelő díjazásról.

Szólíttassék fel Dr. Pantocsek József főorvos a IV. számú tervezet benyújtója, hogy a *»Magyarország és Társországaiban élő Bacillaridák leírását* a tervezetben jelzett módon dolgozza ki; a Társulat rajta lesz, hogy a munka megjelenjék s kellően díjazassék.

Szólíttassék fel R i c h t e r Aladár a VIII. számú tervezet kidolgozására; ha fázódásainak eredménye kiadható munka lesz, a Társulat nem fogja elmulasztani a kézirat kiadása érdekében a szükséges lépéseket megtenni.

Kerestessék meg a M. kir. Földművelési miniszterium és az Országos Erdészeti Egyesület, hogy az V. számú ajánlattevőjét, Dr. Simonkai Lajost pártolásukban részesítve, lehetővé tegyék az erdészeti s a közismeret szempontjából annyira fontos munka létrejvetelét.

A választmány felhatalmazza a tisztikart, hogy a fentebbi határozatok szellemében a megbizottakhoz felszólítást intézzen, számukra a megbízó leveleket kiállítsa és az előlegeket illetőleg az eddigi gyakorlat-hoz alkalmazkodják. Végül a növénytani bizottságnak fáradságos munkálkodásáért jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1889. évi április hóban. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy a nagy közönségtől annyira kedvelt és látogatott sorozatos előadások ügye a jövő 1890-ik évre is biztosítva van, a mennyiben Dr. Entz Géza műegyetemi tanárt sikerült megnyernie az állattanból való sorozatos előadások tartására. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A könyvtárnok előterjeszti, hogy a »Royal College of Physicians Edinburgh« nevű egyesület a Társulattal cseres viszonyba óhajt lépni. — A választmány a cserét elfogadja s elrendeli, hogy az országos segélyből megjelenő munkák, s a Berichték küldésenek meg.

A titkár előterjeszti, hogy Könyves Tóth Mihály mérnök Budapesten 100

forinttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzőktől érkeztek: Török Pétertől »Bogarhatározó«; Fialowsky Lajostól »Khémian felépülő Mineralógia és Geológia vejeje«; Erdélyi Izidortól »Adatok a carbonátok constitúciójához«; Dr. Dubay Miklóstól »Az idegbetegségek újabb gyógymódja. Metallotherapia« és Cserhádi Sándortól »A gabonafélék természetése«. További ajándékok: »Betrachtungen über die Reblaus«, a Földmívelési Miniszterium ajándéka; S. Rosenbaum, Index to dr. F. Porter Smith's Materia Medica of China«, Keleti Vilmos ajándéka; az orvosi tudományba vágó, román nyelvű négy füzet, és Fialla »Guérison de six aveugles-nés« című füzet, Veress Endre ajándékai. Végül az »Önkéntes Mentő Egyesület« olvasósobánk és könyvtárunk számára ajándékba küldi a »Mentők Lapját«. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 4 tag haláláról értesült. Elhunyt Rónay Jácint címzetes püspök Pozsonyban, társulatunknak 1867 óta levelező tagja; továbbá Mezőssy Menyhért ügyvéd S.-A.-Üjhelyen; Nagy Mihály ref. lelkész Hevesen; Ormay Lajos tanár Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 3-an.— Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Acsay Antal teológiai tanár Nyitra, (ajánló Hatzinger J.); Dr. Adorján Sándor körorvos Szinerezg, (Porutiu R.); Dr. Bácskai Vilmos orvos Szabadka, (Milassin I.); Bakó Mihály földbirtokos Makó, (Károlyi J.); Ifj. Balassovich Sándor hivatalnok Buziás, (Porutiu R.); Balázs Imre kir. bányagyakornok Nagyg, (Domokos J.); Banciu Demeter gyógyszerész Vajda-Hunyad, (Juchó F.); Bankos Izidóra tanítónő Kun-Szt.-Miklós, (ifj. Váucza M.); Bánóczy Gizella polg. isk. tanítónő Győr, (Bartoniek G.); Banovszky Gyula kir. dohánybev. hiv. tiszt. Szolnok, (Lovag Kleeborg O.); Barabás János r. k. tanító Révkomárom, (Bóday A.); Bencze Péter gazdatiszt Szegszárd, (Rill N. J.); Barcsay Károly gyógyszerész Szeged, (Szobonya K.); Barcza László földbirtokos Csab-Rendek, (Fischer I.); Dr. Barta Gyula orvos Lovász-Patona, (Zalán B.); Barts Pál tisztviselő Kassa, (Lukács J.); Bedőházy Béla gazdatiszt Czerna, (Versenyi K.); Beierlein Béla tisztviselő Pécs (Feiler M.); Bém József birtokos Alberti-Irsa, (Raksányi K.); Bencze Gergely akad. tanár Selmeczbánya, (Schenek I.); Bercsényi Miklós Ménesgyorok, (Adamovich L.); Berghold Rezső áll. tanműhelyvezető Kismarton, (Volenszky

Gy.); Berkovics Bernát gyárgondnok Liptóújvár, (Kubinyi H.); Bobleter Ignác plébános Zurány, (Kaprinay I.); Bodó Sándor kir. alügyész Brassó, (Szeremley L.); Boronkay György igazg. főmérnök Nagyvárad, (Gonda B.); Bosnyák Géza földbirtokos Lelle, (Telegdi Zs.); Braunfeld Gyula gépészmérnök Diós-Győr, (Friedmann Arnold); Brody Miksa birtokos Abauj-Szikszo, (Sipos P.); Bugarszky Darinka polg. isk. tanítónő Pancsova, (Bartoniek G.); Bukovszky György hivatalnok Rákospalota, (Telek J.); Dr. Csajághy István orvos, kir. tanácsos Buziás, (Porutiu R.); Csente-rits Imre pályafelvigyázó Szeged, (Schmidt I.); Cserny Győző m. k. erdőgyakornok Szt.-Gothárd, (Dercsényi K.); Dr. Csete Antal ügyvéd Veszprém, (Strausz L.); Csomasz Béla ügyvédjelölt Veszprém, (Barcza K.); Csurka István tanító Buj, (Andráshy K.); Czajlik György gyógyszerész Tács, (Lukács Lajos L.); Czéner Andor Budapest, (Antal F.); Czilli György áll. állatorvos Töröcsvár, (Orlovszky Gy.); Cipu János m. k. pénzügyfoglalmazó Brassó, (Szentí B.); Czirók Ernő tanítójelölt Baja, (Scherer S.); Dávid György gyógyszerész Sepsí-Szt.-György, (Ifj. Nagy E.); Demjén Kálmán ref. néptanító Tokaj, (Székely J.); Dercsényi Julia polg. isk. tanítónő Beregszász, (Bartoniek G.); Derezsán Zsigmond pénzügyi fogalmazó Szombathely, (Kassai J.); Deutsch Ignác vasúti tiszt Balaton-Szt.-György, (Telegdi Zs.); Deutsch Manó vasúti mérnök Arad, (Szikla G.); Dobozi Jenő tanító Szentes, (Papp L.); Doles József földbirtokos Szentes, (Herczog J.); Dósa Imre birtokos Kocsér, (Hanusz I.); Dózsa Miksa mérnök N.-Enyed, (Lenk L.); Dóry Vilmos gazda P.-Leperd, (Dóry J.); Ecker Augustia polg. isk. tanítónő Budapest, (Weiszberger Zs.); Edelman József szigorló orvos Budapest, (Edelmann M.); Egger Rudolf körjegyző Szokolovác, (Karsay Z.); Dr. Elheniczky Emil cs. és kir. ezredorvos Pozsony, (Erdy J.); Epstein Ignác gazdálkodó Tisza-Abád-Szalók, (Edelstein I.); Epstein Vilmos kereskedő Sümeg, (Fischer J.); Fábian Gyula gyógyszerész Rittberg, (Porutiu R.); Fabriczy Pál birtokos Kelecsény, (Pokorny L.); Falböck Géza, körjegyző Bakovár, (Porutiu R.); Faludy Károly, közs. jegyző Kevermes, (Lója F.); Faragó Károly m. k. vasúti hivatalnok Brassó, (Szentí B.); Farkas Gyula tanító Turcz, (Melkner K.); Farkas József közs. és v.-ügyvéd Budapest, (Lengyel I.); Fehér László postamester Turcz, (Melkner K.); Fekete József festő Dicső-Szt.-Márton, (Lengyel I.); Felmayer Lajos földbirtokos Szeged, (Szobonya K.); Fertály József közs. tanító Kassa, (Lukács J.); Filipik János kir. járásbíró Letenye, (Nunkovics S.); Flatt Gaston ügyvéd Sz.-Fehérvár, (Flatt K.); Flegmann Bertalan gazdatiszt Berczel,

(Gonda B.); Folly Bernát tisztartó Letenye, (Nunkovich S.); Foltényi Elemér gazdasít Kápolna, (Töttösy S.); Földesi Klára polg. isk. tanítónő Budapest, (Bartoniek G.); Francsics Mihály gazdasítz Hőgyész, (Domits L.); Frey Vilmos gazdasítz Sárkeresztúr, (Vész I.); Fülöp Gábor gazdasítz Tót-Megyer, (Komáromy K.); Füzesséry Barna m. k. vasúti hivatalnok Brassó, (Szenti B.); Gaál Emil plébános Nitykifalva, (Porutiu R.); Gaál Sándor segédlelkész Felsőmindszent, (Kovách I. Gy.); Dr. Gänger Mór orvos Czikaháza, (Pompéry E.); Gencsy István m. k. adófelügyelő Brassó, (Szenti B.); Genthon Ferencz Nagyvárád, (Szabó F.); Genur Alajos plébános Ács-Teszér, (Fülöp A.); Géresy Imre főgymn. tanár M.-Sziget, (Kardos K.); Dr. Gerő Mór orvos B.-Gyarmat, (Kanitz Ö.); Glac Dezső vasúti hivatalnok Tisza-Szajol, (Grósz B.); Gmelin Ottó Lajos orvosjelölt Budapest, (Orient Gy.); Gombos Vilmos kereskedő Czegléd, (Paulovits K.); Grábler Árpád hivatalnok Buziás (Porutiu R.); Griesbach Ella polg. isk. tanítónő Bálincz, (Bartoniek G.); Grosz Miklós tanító Nagy-Szt.-Miklós, (Löwengard B.); Gröbersperger Béla Győr, (Günther E.); Gruber Henrik állatorvos Újpest, (Thanhoffer L.); Dr. Grün Ede kórorvos Rittberg, (Porutiu R.); Günther Sándor ellenőr Arad, (Kamarás B.); Gyarmati József s. jegyző Darvas, (Balogh J.); Dr. Haidt Lajos orvos Buziás, (Porutiu R.); Dr. Hajós Sándor járásorvos Letenye, (Nunkovich S.); Havas Lipót nagybérlő Szendrő, (Fodor M.); Hazay Géza gyógyszerész Töke-Terebes, (Stern H.); Hellebronth Géza földbirtokos Pusztagyenda, (Herman O.); Herbszt Ferencz urad. írnök Lovász-Patona, (Zalán B.); Hertelendy Jenő tanító Somogy-Csákány, (Nagel S.); Hodovál József posta- és táviró-tiszt Kecskemét, (Nyiry K.); Hoffmann József gyógyszerészség Szabadka, (Milasin I.); Dr. Hoffmann Lipót orvos Losoncz, (Pokorny L.); Hoffmann Miksa számtiszt Czegléd, (Paulovits K.); Hollady Miksa irg. rend. főnöki titkár Pozsony, (Mura F.); Horváth Gáspár tanár M.-Vásárhely, (Demeter K.); Horváth Geiza ügyvéd Tata, (Székely R.); Hulka Alajos jegyző Turcz, (Melkner K.); Edvi Illés Aladár tanár Budapest, (Lengyel I.); Istvánfy Sándor végz. gazda Mány-Györök, (Adamovich L.); Jakó Gyula bányatiszt Rónaszék, (Scheinek I.); Jambrits Lajos tanító Peresznye, (Desits L.); Jákó Mihály magánzó Szatmár, (Szentpály J.); Janatka József erdész Nagy-Kövér, (Porutiu R.); Jankovich György kir. s. tanfelügyelő Kassa, (Varholik Gy.); Jankovits János tanító Szatmár, (Literáty E.); Jeges Antal gyógyszerész Káloz, (Vész I.); Juhász Antal jegyző Bercezel, (Gonda B.); Juhász Sándor m. k.

honvédhadnagy Kaposvár, (Bakálovich Sz.); Jurcsák Győző gazdasítz Nagytú, (Töttösy S.); Klapka Adolf m. államvasúti mérnök M.-Ludas, (Kovácsy J.); Kegyes Ferencz kereskedő Szeged, (Szobonya K.); Báró Kemény Béla földbirtokos Szent-Erzsébet, (Kovács B.); Kherndl Imre földbirtokos Zala-Nagy-Récs, (Kherndl A.); Kepes J. János m. k. honvédhadnagy B.-Gyula, (Kulizsák F.); Kirchknopf Gusztáv mérnök Ozioval, (Széchy K.); Kirchknopf András tanárjelölt Budapest, (Telek J.); Dr. Kiss Károly ügyvéd N.-Kikinda, (Hochstrasser J.); Kiss Károly körjegyző Pór-Ládony, (Kokas M.); Kiss Ödön ügyvéd S.-A.-Újhely, (Katona B.); Kollár József káplán Ráb-Szt.-Mihály, (Dercsenyi K.); Dr. Koller János orvos Gyöngyös, (Baruch J.); Koncz Ödön plébános Kavocsa, (Lukács J.); Konkoli István tanítóképz. hallgató Baja, (Scherer S.); Kossányi Béla járási erdész Libetbánya, (Lauko S.); Kovács Antal méhészeti vándortanító Buziás, (Porutiu R.); Dr. Kovács Antal orvos Kunhegyes, (Wirtzfeld M.); Kovács Ferencz r. k. tanító Györök, (Vargha I.); Kovács György ref. tanító Makó, (Károlyi J.); Kovács János tanító Patcza, (Pirka J.); Kovács Mihály kereskedő Debreczen, (Nyiry K.); Kovácsics Gyula ev. tanító Pápa, (Keller P.); Dugnoi Kozák György földbirtokos Szentes, (Papp L.); Dr. Kozma Jenő orvos M.-Vásárhely, (Demeter K.); Köhalmi József vasúti főellenőr Arad, (Szikla G.); Dr. Köhhegyi Lajos orvos Szeged, (Szobonya K.); König Fanny áll. elem. isk. tanítónő Új-moldova, (Fauser E.); Körmendy Károly pénzügyi számtiszt Szombathely, (Kassai J.); Kramer Nándor pénzügyi számtiszt Szombathely, (Kassai J.); Kuhinka István üveggyáros Rónya, (Kostyál Gy.); Kumsay Ferencz gőzhajózási ügynök Szolnok, (Krasovszky I.); Kún László tanító Kúnágota, (Scherer S.); Kund Árpád gazdasítz Tót-Megyer, (Komáromy K.); Kutsera Sándor s. jegyző Buziás, (Porutiu R.); Kürthy János m. k. pénzügyi fogalmazó Brassó, (Szenti B.); Lachnits Márton ügyvéd N.-Halmagy, (Hirsch A.); Lachstädter Károly plébános Liebling, (Porutiu R.); Ladányi Lajos vállalkozó Békés, (Dercsenyi K.); Latinovits Frigyes földbirtokos Bikity-Borsod, (Zalár I.); Lenck Emil nagyiparos Sopron, (Rósa L.); Lenck Viktor nagyiparos Sopron, (Rósa L.); Liber Etelka polg. isk. tanítónő Szt.-Endre, (Bartoniek G.); Linka Bohuszláv m. államvasúti mérnök Szolnok, (Szikla G.); Loser Henrik dohánygyári tiszt Kassa, (Baczoni A.); Löffelmann Mariska tanítónő Békés-Csaba, (Szikla G.); Löwy Izidor kereskedő Békés-Csaba (Réthy B.); Lukács Lajos földbirtokos Tács, (Lukács L. L.); Lumniczer Károly gyógyszerész Péczel, (Horváth G.); Madarassy

Józsefné szül. Jancsó Riza Brassó, (Sze-
nti B.); Magyar József hivatalnok Arad, (Ka-
marás B.); Magyar Alajos földbirtokos
Arad, (Fényes Dezső); Mailath Ferencz
gazdatiszt Zsitva-Födemes, (Komáromy K.);
Malcher Béla lelkész Bacskó, (Lukács J.);
Mandák Gyula Sándor gyógyszerész Lete-
nye, (Nunkovics S.); Mangesius Irén polg.
isk. tanítónő Medgyes, (Bartoniek G.); Mar-
czinka János állatorvos Budapest, (Than-
hoffer L.); Maricsek Ferencz gyógyszerész
Pápa, (Csincsara Gy.); Marosffy Dezső
gyógyszerész Buziás, (Porutiu R.); Matia-
sich Ferencz ügyvéd N.-Szt.-Miklós, (Lö-
wengard B.); Megay Gusztáv gyógyszerész
Kassa, (Baczoni A.); Meiszner Sándor
jósággazgató Kolozsvár, (Gály L.); Meny-
hárt István urad. tisztartó Kishalmagy,
(Tschürtz N.); Meskó János mérnök-
gyakornok Kolozsvár, (Melitskó Fr.); Mé-
száros Gusztáv kir. albiró B.-Gyula, (Védel
K.); Meznerics Ferencz tanító Szabadka,
(Nagel S.); Migály Alajos tanár Szombat-
hely, (Szavcsuk J.); Mihájlovsz Sándor
mérnök Szolnok, (Szikla G.); Mindák József
tanító Halmi, (Melkner K.); Mocsáry Hen-
rik magy. államvasúti mérnök Arad, (Ka-
marás B.); Molnár Ida Berzék, (Potoczky
E.); Ifj. Molnár Lajos gazdatiszt Gyorok,
(Vargha I.); Morvay Gyula tanító Nagy-
mihály, (Kovács K.); Mussong Vincze tanító
Varasd, (Domsits L.); Müller Gyula okl. mű-
szaki vegyész Temesvár, (Adamovich L.);
Münch Gyula m. k. honvéd-hadnagy B.-Gyula
(Kulizsák F.); Nádaskay István népbanki
pénztárnok Eperjes, (Damerly Gy.); Nagel
Róza tanítónő Újvidék, (Nagel S.); Nagy
István gazd. irtok Buziás, (Porutiu R.);
Nehéz János állami tanító Vajda-Hunyad,
(Juchó F.); Nemesszeghy Jenő m. k.
honvéd-főhadnagy Rózsahegy, (Csáp M.);
Németh Elek tanító Szentes, (Papp L.);
Nyárádi Dénes tanár Dicső-Szt.-Márton,
(Lengyel I.); Nyegre László főszolgabíró
Huszt, (Schmidt K.); Nyirgi Antal gép-
felvígyázó Orosháza, (Szabó Gy.); Osztro-
gonatz János tanárjelölt Szabadka, (Telek
J.); Ozanics Márk ellenőr Arad, (Kamarás
B.); Pakrócz Károly pénzügyi fogalmazó
Szombathely, (Kassai J.); Pally Lajos
Nagyvárad, (Szabó F.); Dr. Pálmai Izsó
orvos Budapest, (Pálmai J.); Dr. Parez
Gyula törvényt. és kórházi főorvos Arad,
(Fényes D.); Pataky Miklós városi főjegyző
S.-A.-Újhely, (Katona B.); Patony Adolf
könyvvivő Késmárk, (Wein K.); Paulik
József vasúti mérnök Piski-Telep, (Szikla
G.); Pecz Vilmos m. államvasúti mérnök
Aszód, (Deér E.); Pelczér Károly dohány-
gyári tiszt Kassa, (Baczoni A.); Pertenyesi
Hollósy József főszolgabíró Buziás, (Poru-
tiu R.); Petényi Vendel m. államvasúti
mérnök Budapest, (Kovácsy J.); Dr. Pflug
Sándor orvos Alberti-Irsa, (Raksányi K.);

Phleps Ferencz kir. ügyész Brassó, (Sze-
remley L.); Pilder Alfréd mérnök Diós-
győr, (Friedmann A.); Polcz József m.
államvasúti mérnök Arad, (Simonkai L.);
Polivka János tanító Szvidnik, (Radomszky
M.); Pollák Rudolf cs. és kir. főhadnagy Ka-
posvár, (Bakalovich Sz.); Prág Lajos bir-
tokos Csorvás, (Gremesperger F.); Pri-
bék Imre gyógyszereszege Buziás, (Po-
rutiu R.); Publ Ignác magánzó Ritt-
berg, (Porutiu R.); Rácz Jenő gyógy-
szerész Miskolcz, (Sassy J.); Raffai Mihály
ref. tanító Makó (Károlyi J.); Dr. Rákosi
Béla k. m. fegyintézeti orvos Vác, (Ursziny
A.); Rapcsák Gyula gazdatiszt Kőökütipusza,
(Töttösy S.); Ráthonyi Sándor közjegyző
Nagy-Tarna, (Kóós A.); Ratimorszky Már-
ton káplán Tót-Megyer, (Komáromy K.);
Récey Sándor birtokos Letenye, (Nunkovics
S.); Dr. Révfy Jenő orosegy. tanársegéd
Budapest, (Pálmai J.); Rozvány Pál mérnök
Naszód, (Simonkai L.); Sántay Sándor
vasúti főfelügyelő Budapest, (Gulácsy B.);
Dr. Sacher Lipót ügyvéd Losoncz, (Pókorny
L.); Sárközy Géza földbirtokos Babodpuszta,
(Telegdi Zs.); Sauter Pál nyomdatulajdonos
Késmárk (Wein K.); Dr. Schestorád J.
orvos Gyöngyös, (Baruch J.); Schettl Miksa
tanító Györe, (Nagel S.); Schidek Ágost
tanító Ecska, (Nagel S.); Schlesinger Samu
gazdatiszt Falu-Szemes, (Telegdi Zs.); Schlett
Ferencz polg. isk. tanár Buziás, (Porutiu
R.); Schnetzer János állomásfőnök Balaton-
Szt.-György, (Telegdi Zs.); Scholtz C. Al-
bert gyáros Matheócz, (Wein K.); Schreder
Gyula mérnök Diós-Győr, (Friedmann A.);
Schreiner János műegy. hallgató Budapest,
(Rözsényi I.); Schreiner József tanító Galsa,
(Turcsányi A.); Schwartz Mór földbirtokos
B.-Gyarmat, (Kanitz Ö.); Schwertner Fe-
rencz vasúti pénztárnok Liptó-útvár, (Ku-
binyi H.); Dr. Simkó Lajos orvos Szeicz,
(Gémessy M.); Simonyi Béla ügyvéd A.-
Marót, (Ruffy Pál); Singer Lajos vasúti
ellenőr és sőtárfőnök Szolnok, (Szikla G.);
Slappinger József tanító Szolnok, (Melkner
K.); Spitzer Emil bőrgyáros Kismarton,
(Volenszky Gy.); Steiner Lajos tanárjelölt
Vác (Telek J.); Dr. Stassik Ferencz ügy-
véd Nagybecskerek, (Morvay Gy.); Straszimir
Milán számtiszt Czegléd, (Paulovits K.);
Stenczel Pál könyvelő Késmárk, (Wein
K.); Stich Kálmán közs. tanító Kassa,
(Lukács J.); Strobl Géza gazdatiszt P.-N.-
Tormás, (Domsits L.); Strosz Ferencz vasúti
hivatalnok Arad, (Szikla G.); Sugár Sándor
urad. főszámvevő Kapuvár, (Dienes J.);
Sujánszky Bucsek Andor r. k. segédlelkész
Nemsova, (Nitnausz Gy.); Sulyok István
ref. lelkész Nagyvárad, (Szobonya K.);
Szabó Lajos tanító Szolnok, (Melkner K.);
Szakmáry Ferencz m. k. segédtanár Király-
halma, (Milassin I.); Szakváida János gazda-
tiszt Gáva, (Nyiry K.); Szalay Sándor posta-

és távirótiszt Kecskemét, (Nyiry K.); Szarka István kereskedő Abauj-Sziksó, (Sipos P.); Széky Ákos irnok Veszprém, (Barcza K.); Dr. Szepessy Arnold orvos S.-A.-Ujhely, (Katoná B.); Szigethy Ödön tanítókép. hallgató Baja, (Scherer S.); Szigriszt Lajos tisztviselő Pécs, (Feiler M.); Szimák János elemi isk. tanító Kismarton, (Volenszky Gy.); Szőke János ügyvéd Abauj-Sziksó, (Sipos P.); Szőke Vincze ev. ref. tanító Csökmő, (Balogh J.); Sztáncsek József tanító Privigyé, (Bontó G.); Sztankovszky Gábor vasúti pénztárnok Csorvás, (Gremserger F.); Dr. Sztehló Aurél járási orvos Nova, (Porutiu R.); Szüts József tanító Huszt, (Radomszky M.); Dr. Szvaty Pál ügyvéd Szeicz, (Gémessy M.); Takács Ignác díjnok Szeged, (Schmidt I.); Tallay Nándor tanár Szombathely, (Szavcsuk J.); Telepi József r. k. néptanító Tokaj, (Székely J.); Tergenyei Ferencz tanító Szentés, (Papp L.); Than Irma polg. isk. tanítónő Pozsony, (Bartoniék G.); Tihor Mór dohány-beváltó hiv. tiszt. Rakamaz, (Faulhaber O.); Timis György gk. lelkész Borsa, (Tóth I.); Dr. Tolnay Géza köz- és v.-ügyvéd Pécs, (Haksch E.); Tóth Lajos szigorló orvos Budapest, (Thanhoffer L.); Triff Eugenia tanítónő Zilah, (Bartoniék G.); Turkovich József gazdatiszt Lakipuszta, (Töttösy S.); Tüdös István ev. ref. teológus Sárospatak, (Buza J.); Ungár Géza tanítókép. hallgató Baja, (Scherer S.); Ungár József községi orvos Kálóz, (Vész I.); Unger Izabella polg. isk. tanítónő Vinár, (Bartoniék G.); Ungvári Gyula ev. ref. lelkész Poklostelek, (Mayr Gy.); Vadas József m. k. honvéd-főhadnagy B.-Gyula, (Kulizsák F.); Vály István számtiszt Cibakháza, (Pompéry E.); Sárosi Várady Ferencz lapszerkesztő Pécs, (Rónaky K.); Varga Bertalan kereskedő

Kassa, Lukács J.); Varga István tanító Orosháza, (Szabó Gy.); Varga József ev. ref. lelkész Abauj-Sziksó, (Sipos P.); Ifj. Vargits Imre birtokos Szinérzeg, (Porutiu R.); Vasady József birtokos Brassó, (Szeiti B.); Vaszary Gábor pénzügyi fogalmazó Szombathely, (Kassai J.); Vathy István lapszerkesztő Szombathely, (Nyúl S.); Dr. Vécsey Béla ügyvéd Nagybecskerek, (Morvay Gy.); Veczkó Béla gazdatiszt Magysoók, (Komáromy K.); Lászlófalvi Velits Ödön polgármester Torda, (Tauffer K.); Villax József ispán Bakóca, (Kovách I. Gy.); Dr. Virág István körorvos Liebling, (Porutiu R.); Virágh Lajosné Arad, (Fényes D.); Vizi Miklós birtokos Abauj-Sziksó, (Sipos P.); Vozáry Tamás gyógyszerész Gyöngyös, (Baruch J.); Wagner Ágoston tanító Arad, (Simonkai L.); Wandraschek Károly gyógyszerész Kassa, (Mauritz R.); Wégh Ferencz mérnök Ujkapela, (Széchy K.); Weigel József tisztartó Jászóvár, (Platzer F.); Dr. Weisz Ignác ügyvéd N.-Kikinda, (Scheinberger D.); Widder Mór gazdatiszt Abauj-Széplak, (Bacconi A.); Zachariás Gyula gazdatiszt Füzes-Gyarmat, (Alexander L.); Bolváry Zahn István üvegyáros Zlatnó, (Kostyál G.); Zakál Gyula ügyvéd Letenye, (Nunkovics S.); Alsó-Zaturcsai Zathureczky Albert birtokos H.-K.-Kovácsi, (Zathureczky I.); Zgólay Ferencz hivatalnok Eperjes, (Damrély Gy.); Zolnay Béla szakaszmérnök Kőrös-Ladány, (Hajnal I.); Zsuffa Antal kincst. erdész Bezdán, (Zsuffa V.); a kik mind a 337-en megválasztottak; velök a tagok száma 6431-re emelkedett, a kik közt 166 alapító és 132 hölgytag van.

Az elnök indítványozza, hogy a jövő hónapban még egy rendkívüli választmányi ülés tartassék, mit a választmány helyesléssel fogad.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(22.) *Sáska a Mátra alján.* Heves-megye Saár községe határában a Mátra déli lejtőjén, kiirtott erdő helyén trachit-törmelekes kopár legelő terület. Ennek egy összefüggő része, már lent, a markazi vár tövén, az úgynevezett Tatármező. Kopár legelő.

Ez a sáskák fő hadi szállása, bölcsője. A »szecsckő«, mint a nép nevezi, innen indul legnagyobb mennyiségben legtöbbszörre keletről nyugoti irányban.

Talán rég ott tenyészt, de kisebb tömegben s így a Tatármezőn is csak 1886-ban tűnt fel. Azonban 1887-ben már nagyon

ismerték; tavaly borzasztóan feltűnt; hát még az idei kedvező időjárás mellett, hogy fog haladni!

Míg 1887-ben 100—200, tavall már 2000—3000 hold területen pusztított Markaz, Visonta s kivált Saár község határában.

Eleinte a gyomot, gazt eszi, de azután elpusztítja a rétet s a merre elvonult, a marha nem szeret legelni, sőt betegessé válik a legelőtől (talán a sáska-ürüléktől, mi hátramarad nyomokban). Megeszik minden zöldet, kiválólag búkkönyt, krumpli-szarat; a zöldbabszart mód nélkül szereti, s feltétlenül elpusztítja. De minden közt a fiatal hagymát

kedveli legjobban, s ha a szarát elpusztította, kikaparja tövével és a hagymát is megrágja, a mennyire bírja. Saáron nagy hagymatermelés van s egész táblákat tett a földszinttel egyenlővé. A sásos növényekhez csak inségben nyúl, kivált magához a sáshoz; de a búza, kukoricza hegyét elpusztítja. Aratás után negyedszer vedlik, de már a harmadik vedlés után is oly erősen kifejtett, hogy mint rozsföldemen magam szomorúan tapasztaltam, a felső kéve kalászáin a rozs-szemet majd mind megrágja. A kenyeret, húst, csontféléit végtelenül szereti; a cselédek tarisznyáját nemcsak egyszerre ellepi, de ki is rágja az ételféléért. S ha a munkások enni leülnek, a legnagyobb szemtelenséggel kívánnak részt az ételből. Különben a fehér szín iránt nagyon érzékenyek s a fehérműt egyszerre ellepik; alig lehet elűzni őket.

Tüzetesen nem figyelte őket senki, de vagy négyszer vedlenek. Érdekesek, midőn régi ruhájokat leküzdik magukról. Vöröszöldek ekkor s oly puhák, hogy érintésök kellemetlen. Ledobott hámjokat egy darabig élő sáskáknak gondolhatni; legkisebb izületeket is cserélik. Utolsó vedléskor kapják kifejtett szárnyaikat és szép vörös rózsaszín színezetűket hasukon és szárnyaikon.

Nemsokára augusztus közepén elkezdik tojásaikat repedésekbe, tarlóba s kövek közé lerakni.

Taval kiválólag a hegy felé (észak) igyekeztek a tojás idejében (tán érezték a sok havat); elhatározásuk oly erős volt, hogy a szél akárhányszor fordította, verte vissza őket, ők annyiszor újra a hegy felé iparkodtak. Ha kitojták magukat, nemsokára elvesznek s pedig nem a földön, de mind felhúzódik kőrökre, gazfélékre, szóval magasabb helyre s első lábaikkal átkarolva, fejüket oda szorítják, így merevednek meg, mintha felakasztották volna magukat. Csak korábban tennék!

Elpusztításukat — kicsiben — tavál már hivatalosan kísérelték meg, kevés eredménnyel. Lehetetlen is őket másképp kiirtani, mint rendszeresen, csak akkor, ha egész önállóan, külön e czélra alkalmazott s csak ezzel foglalkozó teljes hatalommal felruházott felügyelő kellő anyagi támogatással végzendi. A falu meghajtása, a gyereksereg célzt nem ér.

Az idén, kukoricza alá szántáskor, rengeteg tojást fordított fel az eke; egész telepeket. Mint mondják, féltényér nagyságú pete-fészkek is voltak, bennök a tojás egymás mellett függőlegesen; persze elpusztíták. Későn lettem figyelmes rá s mikorra kijutottam, nem találtam rendes telepet. Április végén még nem találtam »friss kelést«, a napokban azonban hírül hozták, hogy már rengeteg van; próbálták is irtani; kiment seprűvel vagy száz gyerek

az előjáróság vezetése alatt. De a sáskák persze »elugrottak« és megesznek bennünket.

A beküldöttem tojás pár hetes. Eddig nagy üvegben volt; nem bírtam felfedezni, hogy az üvegben csak egy is kikelt volna. A másik üvegben nyüzsgő, víg legények (ha ugyan vígan érkeztek be) még egészen »friss keletűek«, nagy része derekán még rajta a tojás-burokból egy darab.

Majd a honmaradtak felnőnek, bátorokodom belőlök küldeni.

CLAUDIUS.

(23.) *Melléknapok Keszthelyen.* A »Közöny« ez idei folyamának 236. lapján leírt égi tűneményhez hasonló volt nálunk is Keszthelyen. Kedden április 23. ikán reggel 7^{1/2} óra csendes időben 19° R. hőmérsék mellett mintegy 25° magasságban állott a Nap és körülötte az ég bárányszökecskékkel és fátlyfelhőkkel volt borítva; a Naptól mintegy 15 foknyi szöglet távolban, elsőben jobbról volt egy vaknap, utóbb balról is felül is keletkezett egy-egy a mint a felhőzet mozdult és ezen 3 pontot szivárvány kötötte össze, melynek zöld oldala a Naptól el volt fordulva. Kétszer 15° távol a Naptól magasán az égen egy a Naptól elfordult szivárvány látszott (zöldje ismét naptávolban) és nyoma mutatkozott egy rendes második szivárványnak is. A tűnemény majd 1^{1/2} óráig volt szemlélhető, s mindig ott volt legszebben kifejlődve, a hol a felhő sűrűbb volt.

HENCZ ANTAL.

(24.) *Melléknapok Turóc vármegyében.* Május 11-ikén igen szép és ritka tűneményben gyönyörködhetek Turóc vármegyé lakosai. Az égbolt keleti alján a felkelő Nap körül ugyanis egy igen élénk ellipszis alakú szivárvány ragyogott; a Naptól jobbra és balra, az ellipszis két gócpontja felett egy-egy négyszögletes, szivárvány színű *melléknap* volt látható; e melléknapok négy sarkából igen élénk, vakító fénykévek sugárzottak ki egészen az ellipszis széléig. A tűneményben reggel 5 órától 8 óráig számtalan ember gyönyörködött; még 10 órakor is látható volt a Nap körül egy félkör alakú szivárvány-karély. Persze, a köznép háborút, kolerát jósol e fénytani tűneményből. (Felvidéki Híradó.)

(25.) *A diófa elfagyásáról és meghonosultságáról.* Az április havi Közönyben megjelent »tapasztalatok a növényhonosítás terén« című cikk alkalmából érdemesnek tartom közölni, hogy lakásom melletti kertben (Jászón) van egy diófa, mely az 1877/78-iki télen rendkívül szenvedett, oly annyira, hogy mindjárt a föld felett kettéváló törzse mindkét felének a felső része tökéletesen elfagyott s csakis a keletre eső törzsfelel maradt egy jókora ág érintetlen; a nyugoti törzsön szintén hajtott egy ág, de csak rész-

ben. A helyben lévő diófák kisebb-nagyobb mértékben mind szenvedtek, de alig egy is annyira, mint az enyém. Az én diófám a lejtős kert legfelsőbb, a völgy felett 10—12 méternyi magasan fekvő pontján van. A helybeli plébánosnak részben több mint két akkora magasságban lévő kertjében lévő vagy 10 diófa közül egyetlen egy sem szenvedett.

Úgy látszik, hogy ennek okát a különböző levegőrétegek egyenetlen hőmérsékletében kell keresnünk s annál több joggal, mert gyöngébb derek alkalmával sokszor épen a kisebb-nagyobb mélyedésekben lévő palánták fagynak el s a mellettök emelkedettebb helyeken valók, melyeket a szél jobban ér, nem. Különben azt hiszem, hogy a rendkívüli hideg telek nem vehetők figyelembe annak meghatározásában, mely fahonosítható meg nálunk, hiszen az 1880/81-iki télen tömegesen elpusztult egy felvidéki városi ligetben az akác, mely legalább húsz télen át jól kitelelt, s úgy hiszem, hogy a diófától, ha meg is sinli az

olyan rendkívüli hideget mint az 1887/88-iki a teljes honosságot elvitatni alig lehet.

Enmlítésre méltónak tartom, hogy az itteni uradalmi kertben a legyező alakban alacsonyán nevelt őszi barack a mondott évben majd mind elfagyott, kivételt csakis egy pár olyan ág tevén, melyek a hó alatt voltak, holott a magasan nevelt kajsi-barack nagyobbára épen maradt.

P. F.

(26.) *Egy magyar lepkegyűjtő.* Talán érdekelni fogja a »Közöny« olvasóit, hogy nemrég egy magyar ember járt itt Londonban, Haberhauer József, ki Monoron született, Pécsen tanult, s egy ideig a Nemzeti Múzeumban volt alkalmazva. Később Oroszországba vetődött, ott megnősült s jelenleg Szamarkandban, Turkesztánban van letelepedve, hol pillangókat és bogarakat fogdos a magas hegyeken s ezeket Londonba hozza s elárúsítja en gros és en detail. Úgy látszik, jól megy az üzlete, mert már másod ízben tette meg a hosszú utat ide.

KROFF LAJOS.

II. KÉRDÉSEK.

(43.) Mik lehetnek ezek az apró, grafit-szerű göbcecsek, melyeket ezennel felküldök, s a melyek nálam, Pa.-Kerekalján, a feketébb földben a szántás felszínén meglehetősen sűrűn találhatók? ifj. CZIRER JÓZSEF.

(44.) Háromszobában, melyek egyenként 140—150 köbméter levegőt foglalnak magukban, egymásba nyílnak és a közbülső szobából fűlnek, 200 darab kisebb-nagyobb cserépbe ültetett szobai virágot és növényt ápolok az ablakoknál az egész téli évszakon át. A virágok, melyek csaknem egyenlő arányban vannak a szobákban elhelyezve, nagyobb részben szagtalanok (Pelargonium), kisebb részben gyenge illatúak (rezeda, viola, jáczint, rózsza). Ennyi növény van-e a szoba levegőjének alkatrészeire olyan hatással, hogy éjjel az emberi egészségre káros lehetne? H. M.

(45.) Mult évi kukorica-szárak héja alatt s néhol a belében is apró, gömbölyű mag-szerű képződményeket találtam, még pedig elég bőségesen, mint a felküldött néhány darabban látnató is. Vajjon hogy kerülnek ezek a magvak — ha csakugyan magvak — a kukorica szárába? Ha nem magvak, miféle képződmények s nincsenek-e káros hatással a tengeri fejlődésére vagy az utána természetű növényre, pl. az árpára, melyet most vetünk az ősszel alászántott tengeritarlóra? ifj. CZIRER JÓZSEF.

(46.) A napokban »Deichmann's Astronomisches Chronometer« című hirdetést olvastam, melyben az mondatik, hogy ez a chronometer egyik oldalán mutatja az időt órákban, percekben és másodpercekben, felső lapján a Föld forgását tengelye és a

Nap körül, valamint a Holdét saját tengelye, a Föld és a Nap körül, mely forgások az időben teljesen megfelelnek a valóságnak, úgy hogy ez égi testek állását minden pillanatban leolvashatjuk. Azon kívül ott vannak rajta a többi bolygók, az állatkör csillagképei, az évszakok. Mutatja az évszakok keletkezését, a napok és éjek különböző hosszát, a sarkvidéki éj és a sarkvidéki nap magyarázatát, valamint a Föld bármely pontjának óraidejét; továbbá a Hold változásait s a nap- és holdfogyatkozásokat a valóságnak megfelelő időben. — Vajjon mind ezek igazán megfelelnek-e a valóságnak, nem tudom, s minthogy a műszerről nyilatkozók között Dr. Weinek tanár néhány sora is szerepel, felkérem a t. szerkesztőséget, legyen szíves ez ügyben hozzáfordulni, hogy világosítsa fel a Közöny olvasóit, vajjon megfelel-e a kérdéses műszer amaz ígéreteknek, mert ha beválik, azt hiszem, többen akadnak, a kik e nevezetes műszert, mely aránylag nem drága (75—95 márka), megszerzik maguknak.

DR. V. B.

(47.) Miért nem halljuk az ú. n. száraz villámok után a dörgést nyári felhőtlen csendes esteiken? L. J.

(48.) Vajjon nem keletkezhetik-e a fellegekben rejlő elektromosságok villámmá egyesülése közben a vízpárákból durranó lég, mely a villámtól meggyuladván, mennyő-dörgést okozna? L. J.

(49.) Az »Illustrirte Monatshefte f. die Gesamt-Interessen des Gartenbaues« 1888. évfolyamának 275. lapján Kühn ismerteti a Mühlberg tnr. (Aakau) feltalálta »knodalint«,

mely vízben oldható, s mely narkotikus hatásával a chloroformhoz hasonlóan megöl mindenféle növényeket rongáló rovar (levéltetűt, hernyót, s állhótag a szőlőtetűt is), csigát stb., a nélkül, hogy a növénynek ártana. Mielőtt e szerrel kísérletet tennék, óhajtánám tudni, vajjon mi az a *knodalin* s vajjon hihetnek-e a német lap közlésének? F. J.

(50.) Nedvességmérőmön többször tapasztaltam, hogy a nedves hőmérő nagyobb fokú melegben is nagyobb hőfokot mutatott, mint a száraz. Így pl. a legutóbbi esetben f. év április 13-ikán reggel 7 órakor a száraz hőmérő 5°6' C.-t, a nedves pedig 5°8' C.-t mutatott. Vajjon mi lehet a hőmérő ezen rendellenes viselkedésének tulajdonképeni oka? Vajjon helyes-e ennek ilyenmő magyarázata: hogy ez azért történik, mert a nedves hőmérő alá alkalmazott víz lerakódván annak gömbjére, bizonyos folyadékréteggel vonja azt be, mely vízben, ennek kiváló nagy hőfogatóságánál fogva, több hőmennyiség rejlik, mint a száraz hőmérővel közvetlenül érintkező levegőben.

Ez az eset azonban csakis a párateltség állapotában lehetséges, mikor a légkörben lévő vízgőzök a nedves gömb felületére lerakódnak és a terjedékeny halmazállapotból cseppfolyós állapotba átmenvén, meleget fejlesztenek.

POLONYI KÁROLY m. k. ev. főgymn. tanár.

(51.) Nem volna-e ajánlatos a gombát, tekintve tápláló értékét és olcsó természetét, nép-tápszerű behozni? Melyek azon magyar munkák, melyek a gombák leírásán és termesztése módjának ismertetésén kívül természetnagyságú színezett képeiket tartalmazták? V. B.

(52.) Milyen élettani hatása van annak, ha az ember időnként oly levegőt használ lélegzésre, melyhez (pl. $\frac{1}{8}$ vagy $\frac{1}{2}$ részben) mesterséges úton fejlesztett oxigén kevertünk. SZIKLA GÉZA.

(53.) Az április havi füzetben a 142-ik lapon a 2-ik bekezdésben azt vélem olvasni, hogy a gomba és moszat (a társulásban) különbözőképp táplálkozik; hát van-e jellemző különbség a gomba és más növény táplálkozása között? vagy én rosszul értetem a passzust? B. V. S.

(54.) Hol lehetne »*Carya olivaeformis*« gyümölcsöt (158. lap, 1-ső bekezdés) kapni? B. V. S.

(55.) Konyha- és főképp gyümölcsös-kertemben sok kárt tesznek a hangyák; a friss levél- és gyümölcsbimbó hajtásokat lerágnak stb. és semmivel sem tudok nekik ártani. Mit lehetne sikerrel használni ellenök? mivel lehet kipusztítani, vagy legalább véggé elriasztani őket, a nélkül, hogy a fának, növénynek ártsunk? F. A.

III. FELELETEK.

(41.) A század elején több ízben előforduló szárazság folytán a reá következő tavasz volt a legszűkebb, leginségesebb időszak a évnek. A Tisza mentén öreg emberek emlékezhetnek még az 1831-ről 1832-re forduló inséges tavaszra. Ilyenkor volt a bengyele ideje. Hála Istennek a bengyelét csakis öreg emberek ismerik már; ezektől hallottam, hogy az nem egyéb, mint a gyékény növénynek izmos gyökérseiből reszelt sós vízzel péppé készített s pogácsákká gyurt és megsütött kenyérféle. Ebből élt a Tisza vidék népének nagy része. A kik ették, mondják, hogy az akkori surrogatumok közt még a legelviselhetőbb volt. Gyermeknek nyersen is adták; rágodjanak rajta; tovább tart így! Szájhagyomány után

BR. FECHTIG IMRE.

(41.) A »bengyele« nem más, mint a gyékény széthasgatott, megsütött tövének gyenge dörzsölésre kipergő daraszertő lisztes bele. Régesrégén, mikor még a Tisza s mellékfolyói hullámai elárasztották az Alföld rónáját s vizinövények hazája volt ott, a hol most rengő búzalkalás virul: bengyeléből gyurt kenyér, pogácsa volt kisegítője silány búzatermés híján az itt élő halász, pákász, csikász népnek, melyet parázs, forró hamu közepébe téve sütött nyílt tűzhelyein.

FARKAS SÁNDOR.

(41.) Bengyele az akadémiai »Nagy Szótár« szerint »a Tisza mellékén anyni, mint az érett gyékény-káka gyökere«. Helyesebben bengyelének nevezi a nép a gyékény (*Typha*) gyöktörzsét, mely vastag húsos föld alatti szár. Gazdag keményítő tartalmánál fogva van bizonyos tápláló ereje s ezért egyes vidékeken táplálékul is szolgál; pl. a *Typha latifolia* a Don mellett, a *Typha angustifolia* β *Brownii* gyöktörzse Új-Zélandban a nép rendes tápláléka (Colenso. Transact. New-Zeal. Inst. 1880.) »kareirei« és »konka« néven. Sőt táplálkozás céljából a *Typha mimid*-t Kínában és Madagaszkár szigetén tenyésztik is. (Kronfeld Monographie d. Gattung *Typha* 1889.)

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(41.) A »bengyelé«-ről a »Magyar Tájszótár« (1838) a következő magyarázatot adja: »Böngyöle, gyékénynek megszáradt lisztes töve, melyből szükség idején kenyeret lehet sütni, — innen: böngyöle pogácsa, — Szegedi szóc.« —Y.

(43.) A Pusztá-Kerekaljáról beküldött kisebb-nagyobb borsónyi gömbök az úgynevezett babos érczek, vagyis valójában vashidroxiddal kevert agyaggolyócskák. Jobb vasérc hiányában ott, hol bőven és a küldött próbánál — mely igen földes — jobb

minőségben lelik, a vas kiolvasztására is használják. S. S.

(46.) Először is meg kell jegyezmem, hogy Deichmann úr Casselben soha sem kapott tőlem engedelmet, hogy azt a pár sort, melyet eszközéről mindjárt megérkezése után írtam, közzé tegye. Azóta ítéletem jelentékenyen kedvezőtlenebb, a mennyiben a készülék (a legdrágább) néhány hónap múlva megállott s nem volt többé megindítható. Mult év szeptember havában részletesen megírva a chronométer minden hiányait Deichmannak, kifejeztem, hogy a küldött készüléknek szabatosabban működővel való kicserélését elvárom tőle, a mire szeptember 22-ikén a többi közt azt a választ kaptam: »Magától értetődik, hogy a hibás órát visszaveszem és teljesen hibátlanlannal cserélem ki, mely önt bizonyára ki fogja elégíteni. Egész fórbázam legjobban szabályozott darabját fogom a legközelebbi idő alatt elküldeni, és kérem, hogy ennek megérkezésével a hibásat visszaküldeni szíveskedjék«. Ez a teljesen hibátlan példány pedig hozzám mind e mai napig nem érkezett meg s a hasznavehetetlen eszköznek még mindig birtokában vagyok. Tanácsos tehát Deichmannal szemben, a ki, úgy látszik, a reklamnak nagy barátja, óvatosnak lenni.

A mennyire magát a készüléket ismerem, — pedig igen jól ismerem, minthogy csillagvizsgáló intézetünk mechanikusával magam szedtem szét és tanulmányoztam — elméletileg igen szépen és szellemesen van kidolgozva, de összeállítása még hiányos. Azért esik meg, hogy a készüléken útközben valami elhajlik, megváltozik, a mi azután a megrendelőt igen kellemetlenül lepi meg. Mit csináljon vele, ha csak maga nem ügyes mechanikus, vagy jó mechanikus nem áll rendelkezésére? Mert a közönséges órás nem bír rajta segíteni! Deichmannak én azt ajánlanám, hogy árulja készülékét kétszer olyan drágán, de készítse annnyival szolidabban is.

Minhogy a készülék elve, miként már ki is fejeztem, szép és szellemes (ha a földlogra nézve nem is új) s a Földnek Holdjával való napi és évi forgását kitünően szemléltethető teszi, senkit sem akarok e tanulságos taneszköz megvételéről lebeszélni, csak azt az óvatosságot ajánlom, hogy Deichmann urat minden egyes esetben kötelezze, hogy a megküldött készüléket, ha nem úgy működnek, mint a hozzá mellékelt füzetke túlságos dicsérete szerint várni lehetne, visszavegye.

DR. WEINEK LÁSZLÓ.

(47.) Az ú. n. száraz villámok után a dörgést nyári felhőtlen csendes estéken azért nem halljuk, mert azok a villámok

igen messze, a szemhatár alján csapnak át s a hang olyan nagy távolságból már nem hallatszik meg, holott a vakító fényt az est sötétében, noha szintén tetemesen meggyengülve, a szem még észreveszi. Ezt a száraz villámot (Wetterleuchten) Arany igen szép tájszóval *sillámlás*-nak nevezi. Sz. K.

(48.) A villám minden bizonnyal keletkezett durranó léget, de tekintve a villám csekély quantitását, a keletkező durranó lég mennyisége is felette csekély, minden esetre távolról sem elég nagy arra, hogy — meggyuladását feltéve — a menydörgést okozhatná. Egyébiránt az a kevés képződő durranó lég nem is gyulad meg, a mint erről kísérletileg meggyőződhetünk. Ha ugyanis vízgőzön elektromos szikrák csapnak át, kis mennyiségű durranó lég képződik s ez kimutatható, holott, ha a szikra a hatására keletkező durranó léget mindjárt meg is gyújtán, akkor a durranó lég jelenléte a vízgőzben nem lenne kimutatható; azaz a kísérletező azt az eredményt kapná, hogy az elektromos szikra a vízgőzt el sem bontja. L. B.

(45.) A kukoricaszárakban talált s beküldött, apró magvakra emlékeztető, kis fekete gömbök *gomba-sclerotiumok*.

Az illető gomba fonalai (myceliuma) a kukorica-szár sejtjei közt terjeszkedve élnek és a szár sejtjeiből táplálkoznak a kukorica életében. A kukorica elszáradásával egyes helyeken a szár felületén ép úgy, mint belében a gomba-fonalak gömbalakba szorosan összetömörülve, a sclerotiumok alakjában nyugalmi állapotba mennek át. A kedvező életviszonyok beálltával azután a sclerotiumokon lépnek fel a gombák szaporodás szervei, conidiumok, spórák, melyek csírázva, újra a gombafonalat hozzák létre.

A sclerotiumok tehát nem önálló gombafajok, hanem csak bizonyos gombának nyugalmi állapotai. Az ismeretes gomba-sclerotiumok mindegyikére nézve nincs még megállapítva, mely gombafajokhoz valók s a beküldött sclerotiumnak mely gombához való tartozását sem találtam megállapítva. Hasonló sclerotiumaik vannak egyes *Peziza*-fajoknak, melyek a megtámadott gazda növényt elpusztítják. Hogy a beküldött sclerotiumok szintén káros hatásúak-e gazdáikra, nem ismeretes.

PAVLIČEK SÁNDOR.

(49.) A *knodalin* vörösbarna színű, amilalkohol szagú, alkalikus hatású, olajos folyadék; 2—3 súlyrész nitrobenzol, 10 súlyrész xanthogensavas kálium, 400 súlyrész (60% vizet tartalmazó) káliszappan és 600 súlyrész amilalkohol keveréke. L. B.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép	
1	748.0	748.5	747.8	748.1	13.0	18.9	13.3	15.1	8.5	8.1	8.0	8.2	76	50	71	66	● 0.2
2	47.6	47.1	47.3	47.3	14.5	21.6	15.4	17.2	8.3	7.3	7.6	7.7	68	38	59	55	
3	48.6	48.4	49.5	48.8	16.4	22.8	15.3	18.2	8.3	7.7	8.8	8.3	63	38	68	56	
4	50.0	48.7	48.2	49.0	15.8	20.5	17.1	17.8	7.8	7.1	7.7	7.5	58	40	53	50	● < ny.
5	47.8	46.7	45.9	46.8	13.7	17.5	14.2	15.1	7.9	9.6	8.6	8.7	68	65	72	68	● < 4.2
6	45.3	44.7	44.7	44.9	12.9	18.6	11.8	14.4	8.8	8.8	8.9	8.8	80	55	87	74	● < 1.8
7	45.6	45.3	46.0	45.6	13.3	18.7	15.6	15.9	10.1	10.4	10.0	10.2	89	65	76	77	
8	47.7	47.8	48.2	47.9	14.5	22.6	15.1	17.4	9.9	8.9	10.4	9.7	81	44	82	69	● < ny.
9	48.3	47.7	46.8	47.6	14.4	22.1	16.1	17.5	10.0	8.0	9.5	9.2	83	41	70	65	
10	45.4	43.4	43.2	44.0	18.5	24.2	18.4	20.4	8.5	8.2	11.2	9.3	54	36	71	54	<
11	43.1	42.7	43.4	43.1	16.7	23.0	16.9	18.9	10.0	9.7	11.7	10.5	70	47	82	66	● 0.8
12	44.8	45.7	47.0	45.8	17.2	24.2	17.1	19.5	11.8	11.9	12.3	12.0	81	53	85	73	● < 11.5
13	48.4	48.2	48.1	48.2	18.3	26.3	19.1	21.2	11.9	11.5	12.1	11.8	77	46	74	66	
14	47.5	45.9	44.7	46.0	18.9	27.2	20.9	22.3	12.4	12.3	11.4	12.0	76	45	63	61	
15	43.6	42.2	42.0	42.6	21.0	29.0	21.2	23.7	12.7	11.5	12.3	12.2	69	39	66	58	● ny.
16	42.3	41.6	42.1	42.0	21.6	27.2	20.6	23.1	13.5	11.6	14.4	13.2	71	43	80	65	● < 0.2
17	42.2	43.0	44.0	43.1	20.2	24.3	18.8	21.1	13.2	12.0	13.8	13.0	75	53	86	71	
18	45.1	44.8	44.8	44.9	19.9	23.1	19.5	20.8	10.9	11.0	12.6	11.5	62	53	75	63	● < 3.4
19	46.2	46.1	45.6	46.0	16.3	21.6	17.6	18.5	10.9	10.6	10.8	10.8	79	55	72	69	
20	47.5	47.1	47.0	47.2	18.0	23.8	17.6	19.8	10.4	10.3	10.3	10.3	68	47	68	61	
21	47.1	48.3	48.6	48.0	18.5	15.6	15.6	16.6	10.9	11.8	4.8	9.2	69	89	37	65	● < 13.3
22	50.8	50.8	52.1	51.2	17.1	20.9	14.3	17.4	10.7	8.7	9.7	9.7	74	47	81	67	● ny.
23	53.4	51.8	51.0	52.1	15.2	21.7	15.2	17.4	9.6	7.4	8.1	8.4	74	38	63	58	
24	50.6	49.2	47.5	49.1	15.7	16.2	13.0	15.0	9.0	9.4	8.6	9.0	67	68	77	71	● 0.7
25	46.7	44.4	42.8	44.6	14.6	21.4	19.0	18.3	9.3	7.5	9.1	8.6	75	40	56	57	● 9.6
26	42.5	41.9	41.4	41.9	14.6	22.7	17.6	18.3	11.1	10.2	12.9	11.4	90	50	86	75	● 2.0
27	41.9	41.9	42.2	42.0	17.8	24.0	16.0	19.3	12.4	13.4	12.7	12.8	82	61	93	79	● < 2.3
28	43.6	43.4	43.9	43.6	17.7	24.8	17.8	20.1	13.2	11.8	12.3	12.4	88	51	81	73	● < 11.7
29	44.9	44.5	45.3	44.9	16.4	25.2	19.4	20.3	12.6	12.2	12.9	12.6	91	52	77	73	● <
30	46.8	46.9	48.2	47.3	20.6	23.0	18.4	20.7	13.3	13.2	13.3	13.3	74	64	84	74	● < 8.0
31	49.4	48.9	48.9	49.1	20.7	26.0	19.9	22.2	13.7	11.7	13.6	13.0	76	47	79	67	● < 3.5
Közép	746.5	746.0	746.1	746.2	16.9	22.5	17.0	18.8	10.7	10.1	10.7	10.5	74	50	73	66	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 18.5 C° (Normális érték: + 16.3 C°). A légnyomás maximuma 753.4 mm. 23-án reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 741.4 mm. 26-án este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 29.0 C° 15-én délután 2 óraker. (Norm. ért.: + 27.8 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 11.8 C° 6-án este 9 óraker. (Norm. ért.: + 6.6 C°). A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 29.8 C° 15-én és + 8.8 C° 24-én. — A nedvesség minimuma: 36% 10-én d. u. 2 óraker. (Norm. ért.: 29%) — A csapadékos napok száma: 15. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 74 mm. (27-évi középérték: 62 mm.) — Elpárolgás május hónapban: 85.9 mm. Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☁, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	reg. 7h	2h d. u.	9h este	kö. zép	éjjel	nappal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	—	E ²	—	9	9	3	7	0	4	8°1'6	8°2'9	8°9'3	8°3'9	96.1	93.9	97.4	97.3	
2	NE ¹	E ¹	S ²	3	8	0	3	7	0	0.9	2.8	9.6	3.6	96.3	92.2	98.1	97.3	
3	—	E ²	W ²	0	3	1	1	3	0	1.0	2.6	8.3	4.0	97.5	93.5	98.4	100.0	
4	N ¹	E ²	E ¹	0	7	5	4	0	0	1.3	2.2	11.0	7°59'9	94.9	92.4	91.8	95.9	
5	NW ²	NE ¹	NW ²	8	4	8	6	7	0	0.8	2.1	10.0	8°1'8	93.0	93.7	95.3	94.0	
6	E ¹	—	—	5	4	3	4	0	3	1.0	3.8	7.7	3.8	92.0	92.0	94.6	97.0	
7	—	NE ¹	W ¹	8	5	7	6	7	0	1.6	4.5	7.8	3.4	93.7	93.0	96.8	96.9	
8	N ¹	E ¹	W ²	0	6	0	2	0	5	2.2	4.7	6.7	3.3	94.8	93.4	97.0	97.5	
9	—	E ²	NW ²	9	8	4	7	0	4	7°59'9	4.7	5.4	3.7	95.9	96.4	97.5	98.9	
10	N ²	E ²	—	3	2	3	2	7	0	5.1	2.8	10.3	2.0	94.6	98.0	96.9	96.0	
11	SE ²	SE ¹	W ²	7	4	10	7	0	6	8°0'8	4.6	8.8	3.7	94.6	94.9	98.9	98.7	
12	—	N ¹	—	3	6	6	5	0	6	0.6	5.6	8.6	3.9	94.5	96.1	102.1	99.9	
13	E ¹	E ¹	SW ¹	4	5	3	4	0	1	2.1	6.6	9.9	3.0	98.4	97.0	98.5	97.1	
14	—	SE ²	S ²	2	5	1	2	7	0	7°59'1	2.9	7.7	3.0	95.8	96.6	98.1	97.0	
15	—	S ¹	W ²	0	2	4	2	0	1	8°0'6	4.1	10.6	2.8	96.1	91.9	97.8	98.0	
16	N ¹	NW ¹	—	4	10	10	8	0	0	7°59'9	3.7	9.6	3.5	95.5	94.0	99.0	98.4	
17	NW ²	NE ²	E ²	7	9	10	8	7	5	3	8°0'4	1.8	9.2	3.0	95.8	95.4	97.9	97.8
18	NE ²	E ⁴	SE ¹	7	3	10	6	7	2	5	7°59'6	2.0	8.4	3.8	96.8	97.0	97.1	99.0
19	SE ¹	E ²	SE ¹	7	2	0	3	0	6	5.6	4.3	9.0	3.0	98.4	96.4	96.6	96.7	
20	S ¹	W ¹	S ²	1	5	2	2	7	6	4	8°1'6	4.7	8.0	3.8	96.3	93.8	97.4	97.7
21	W ¹	W ¹	—	9	9	1	6	3	7	9	0.2	3.7	7.7	3.2	96.9	96.8	96.1	96.1
22	N ¹	E ⁴	NE ¹	1	6	0	2	3	0	3	4.5	3.5	11.0	1.9	95.2	94.6	90.6	94.8
23	E ²	E ²	NE ¹	0	3	0	1	0	4	0	0	3.9	6.9	2.6	93.7	93.9	96.6	97.2
24	—	SW ¹	E ¹	3	8	8	6	3	0	8	0.2	2.1	8.0	3.2	95.3	95.0	98.7	97.0
25	NE ¹	E ²	NE ²	7	7	3	5	7	2	3	7°59'8	4.0	8.4	3.0	95.0	94.8	97.6	98.0
26	NE ¹	E ²	E ¹	10	10	10	10	0	2	7°58'0	3.7	7.6	1.6	94.7	98.2	89.5	97.8	
27	SE ²	E ¹	W ¹	9	8	2	6	3	6	7	5.6	3.1	6.9	3.1	92.2	92.9	95.1	97.6
28	E ¹	E ¹	SE ²	2	5	8	5	0	8	5.8	3.0	7.6	3.1	94.3	91.9	94.9	96.8	
29	—	SW ¹	SW ²	8	3	5	5	3	6	7	5.3	2.2	7.9	3.3	93.5	91.8	97.1	98.2
30	W ¹	W ²	N ²	3	9	2	4	7	6	8	8°0'2	3.9	8.6	2.5	96.6	96.3	96.9	99.8
31	—	N ²	—	0	6	2	2	7	0	5	7°59'7	2.8	11.6	2.4	95.4	93.4	92.4	97.2
Átlag	—	—	—	4.5	5.8	4.2	4.8	1.5	4.4	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.3.
8 10 24 8 5 4 11 5 18

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

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

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

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

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



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

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

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

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

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