

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is  $2\frac{1}{2}$  nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XV. KÖTET.

1883. ÁPRILIS

164-IK FÜZET.

## X. A ZOOLOGIAI ÁLLOMÁSOK ÉS AZ ÁLLATTANI KUTATÁSOK UJABB MÓDSZEREI.\*

A leíró természettudományoknak a mult század második fele körül Linné osztályozó módszere hathatós lendületet adott. Az állatok, növények és ásványok felkeresése, leírása és a rendszerbe való besorozása foglalkoztatta a buvárokat. Az idők folyamában azonban ehhez szorosan hozzáfűződött a fajok keletkezésének kérdése és a mindinkább nagyobb számban feltűnő fajoknak okszerű összefüggésbe hozatala, szóval szükségessé vált az alakok szaporodását, fejlődését, szerveiket és azok működését, életviszonyaikat stb. kutatni, és a fajoknak úgy egymástól, mint a külső viszonyoktól való függését tervszerű megfigyelésnek vetni alá. Így keletkezett lassanként a természetrajz fogalma magasabb szempontból, ellentétben a pusztagyűjtéssel és besorozással. Joggal mondhatta Schleiden, midőn tudományos növénytana első kiadását megírta, hogy elmúlt már az az idő, a melyben azt, aki 1000 növényt meg tudott nevezni, botanikusnak, aki pedig 10,000-et ismert, nagy botanikusnak nevezték. Növény-anatómia, fiziológia és embriológia keletkezett; az élősdű növények természete, az élő és kihalt fajok földrajzi elterjedése mint mindmegannyi probléma merült fel és az egyszerű botanikából fontos, és nehéz kutatásokkal egybekapcsolt tudomány lett. Hasonló sors érte a testvértudományt, az állattant is. Az egyszerű rendszertanból a mai tudományos zoológia keletkezett, mely a lét, az élet és ezek eredetének kifürkészését mint óriási problémákat látja maga előtt. A jelen és a jövő zoológiai kutatása főleg két eszme körül látszik összepontosulni: az egyik a létért való küzdelem és az ebből kifolyó *természetes kiváltság*, a másik az *állatország törzsfájának megalkotása*, vagyis saját történelmünk megírása.

Az elsőnek átértéséhez számos tényezőt szükséges megismernünk. Szükséges ismernünk az állatok lakóhelyeit, életidejét, táp-

\* Előadatott az 1883. febr. 14-ikén tartott referáló szakülésen.

lálkozása nemét, párosodásának és terhességének idejét, az anya viszonyát az ivadékhöz, és az állatok együttélésének feltételeit. De, hogy mily nehéz e viszonyok kiderítése, azt mindenki tudja, ki valaha csak egy állat élettörténetét is megfigyelni iparkodott, mert a szövevényes feltételek legkisebb részleteiről kellett tudomást szereznie.

Nem kevésbé nehéz a második kérdés megoldása, mely az állatország keletkezésének és a mai alakokban való fellépése titkának kiderítését, vagyis egy oly történelem megírását követeli, mely sok millió év előtt vette eredetét. Nemcsak morfológiai alapon nyugvó rendszert kell megteremtünk, hanem az egyes fajok vagy kisebb csoportok képviselőinek egyéni fejlődését is ki kell derítenünk; mert az állatország fejlődésének általános képét csak az összehasonlító adatokból állapíthatjuk meg.

Tekintetbe véve az állatok óriási számát, beláthatjuk, hogy a zoológok előtt mily nagyszámú feladat fekszik, melyeket megoldani csakis a munka megkönnyítése és megosztása, valamint a buvárkodás módszereinek egyszerűsítése és tökéletesítése tesz lehetővé.

A szakszerűen berendezett nagyszámú múzeumnak és egyetemi állattani intézetnek köszönhető egyrészt a munkásoknak nagy számban való gyarapodása, másrészt a buvárkodás módszereinek tökéletesedése. Azonban ez intézetek nagyobb részét távol fekszenek a tengertől, melynek alakjait e miatt csak egyoldalúlag vizsgálhatják, pedig a fejlődéstörténet legjellemzőbb alakjait épen a tenger tartalmazza.

Az utóbbi 40 év alatt főleg Angol-, Francia-, Svéd- és Németországban a figyelem a tengeri állatok pontosabb kutatására irányult. A híres Johannes Müller életének utolsó 15 évében minden tavasszal és ősszel felkereste a tengert, húzóhálóval és mikroszkóppal, hogy a mélység titkait keresse. Azonban az ő kutatásait is, mint a buvárok nagy részét sok akadály kísérte. Minden alaknak, melynek kutatásától pedig néha egy-egy fontos kérdés eldöntése várható, megvan a maga helye és ideje. Igen gyakran megesett tehát, hogy a buvárok, mint a vadászok, bizonytalanra indultak és elhagyták a tengerpartot anélkül, hogy céljukat csak megközelítették volna. Lassanként Londonban és néhány nagyobb városban az aquariumok intézménye létesült, melyek segítségével lehető volt egyes alakokat közelebbről tanulmányozni. Az állatok szállítása körül felmerült nehézségek, a szerencsésen beérkezett állatok nagy ára és más okok következtében azonban ez aquariumok a tudományra nézve kevesebb hasznot hajtottak, mint várták.

Milyen becses lenne egy aquarium a tengerparton, berendezve czélszerű eszközökkel az állatok gyűjtésére, czélszerű medenczékkel a vizsgálódásokra, informálva a fajok lakóhelyéről, szaporodása idejéről stb., begyakorlott személyzettel és ama garanciával, hogy a buvár, megérkezésekor rögtön, idő, pénz és erő elfecsérlése nélkül munkájához ülhessen! Milyen fontos volna, ha ilyen intézetek egymástól bizonyos távolban a különböző tengerpartok mentében övet képeznének földünk körül! Így sóhajtoztak a búvárok.

És amiről egy évtizeddel ezelőtt még csak ábrándoztunk, az mainap már meg van valósulva.

Dr. D o h r n A n t a l, stettini születésű tanár és tudós, sok fáradság és pénzáldozat után végre 1874-ben állította fel Nápolyban, a Villa reale közepén az első *zoológiai állomást*, mely bő alkalmat nyújt a Földközi-tenger állat- és növény-világának, valamint természeti viszonyainak kikutatására.

Kényelmesen és czélszerűen elhelyezett dolgozó helyiségek, páratlan szakkönyvtár, egy kézi gyűjtemény, a búvárlatokhoz szükséges kémszerek és készülékek, a halászathoz szükséges eszközök, nagyszámú tudományos és szolgáló-személyzet várják az odatörekvő búvárokat. Ez intézetben eddig egészen hozzáférhetetlen állatokat sikerült tanulmányozni és túlzás nélkül állíthatjuk, mondja Virchow és du Bois-Reymond, hogy e zoológiai stáció az állattant olyképen hozta a fejlődés új stadiumába, mint pl. a chemiát a chemiai laboratóriumok.

A Dohrn-féle intézet fontosságáról úgy a magán mint a tudományos körökben annyira meg vannak győződve, hogy annak felvirágozására különböző oldalról törekedtek is. Így pl. Angliában a természetbúvárok 25,000 frankot gyűjtöttek számára, a német kormány pedig évenként 30,000 márkával segélyezi; a berlini akadémia egy kis gőzössel és a búvárkodás számos eszközével ajándékozta meg. Eddig hét állam 20 dolgozó-asztalra kötött az igazgatósággal szerződést és egy asztal használataért évi 2000 frank fizetésére kötelezte magát. Németország 9, Olaszország 4, Angolország 2, Oroszország 2, Magyarország, Belgium és Németalföld 1—1 asztalnak kibérelésével mozdítják elő az intézet tudományos sikerét.

Nem lesz fölösleges, ha ezen, a kutatások irányára oly nagy befolyású intézetet röviden megismertetem.

Az állomás felépítésére és nagyjában való berendezésére Dohrn a sajátjából nem kevesebb mint 300,000 frankot áldozott, és a német állam ez összeghez még 100,000 frankkal járult. Így azután sikerült azt 1874-ben megnyitni. Az épület Nápoly legszebb, a

tengerpart mellett fekvő parkjának, az ú. n. Villa realenak a közepén áll és 7000 □lábnyi területet foglal el. A földszint főleg az aquariumból áll, mely 22 vízmedenczében tükrözi vissza a Földközi-tenger gazdag faunáját. Ezen, 2 frank belépti díj lefizetése mellett a nagy közönség számára is hozzáférhető helyiség nemcsak anyagilag segíti elő az intézet felvirágozását, hanem a biológiai kutatásoknak is gazdag tárházát képezi. Az állatok lehetőleg természetes életviszonyuknak megfelelőleg vannak elhelyezve. Két hatlóerejű gőzgép, mely a pinczehelyiségben van elhelyezve, hozzátevékenységbe a különböző szivattyúkat, melyek részint a levegőnek a vízbe való behajtására, részint pedig a víz állandó cseréjének fenntartására szolgálnak. A tulajdonképeni dolgozó helyiségek az első emeleten vannak. A sarkoknak megfelelőleg egy-egy szoba két buvár számára van berendezve. Az épületnek észak felé eső homlokzatán egy nagy és magas terem van, melynek ablakai előtt hat dolgozó asztal áll. Ez asztalok fölött egy vasoszlopokon nyugvó emelvény van, melyen szintén 4 buvár dolgozhat. Minden dolgozó helyiség háttérében kisebb, nagyobb vízmedenczék találhatóak, az illető buvár céljainak megfelelőleg. A nagy dolgozó-terem hátulsó falán karzat van, mely a kézi gyűjteményt tartalmazza. Az épület dél felé eső homlokzatán a gyönyörű freskó-képekkel díszített könyvtár foglal helyet, mely 4000 kötetnél több szakmunkát tartalmaz. E nagy épületen kívül a lefolyt évben Dohrn egy másik, szintén a Villa realeban fekvő földszinti helyiséget bérelt ki, mely kizárólag fiziológiai kutatásokra lesz berendezve.

Az intézethez tartozik a már említett 14 méter hosszú és 2,5 méter széles, öt-tonnás kis gőzös, mely 3 vitorlával és egy 20-lóerejű géppel van ellátva. Fel van szerelve egy légszivattyúval, két buvár öltözettel és egyéb szükséges mellékkészülékekkel. A fenékháló felhúzására egy készülék van összekötve a géppel. Ezenkívül egy kisebb csavargőzös és csolnakok állanak a kutatók rendelkezésre. De tervbe van, mely nemsokára valósulni is fog, egy nagyszabású, tudományos célokra berendezett gőzös beszerzése is, melylyel lehetséges lesz az egész Földközi-tengert bejárni.

Az intézet személyzete jelenleg az igazgatóból, 3 állandó és 4 időszerű asszisztensből áll, kiknek feladata, az intézeti ügyek vezetésén kívül, főleg az öböl faunájának és flórájának ismertetése. Ők figyelik meg az állatok lakóhelyeit, az ívás idejét, megjelenésüket és egyéb viszonyaikat, melyeknek pontos ismerete fölülte fontos, mert eddig bizony sokszor megesett, hogy a buvárok kedvezőtlen időben indultak el, nagy pénzáldozattal fáradoztak és végre még sem a kellő helyet keresték fel.

Nagy érdeme az intézetnek, hogy aránylag rövid idő alatt és csekély díj mellett képes jól konzervált, kutatásra való anyagot a búvároknak mindenfelé küldeni és így számos fontos kutatás létrejöttét előmozdítani. A nápolyi állomás évenként nem kevesebb, mint 30 búvárt, állattani intézetet és múzeumot lát el gyakran tete mes anyaggal.

Nagy szolgálatot tesz ezeken kívül a tudománynak kiadványaival. Ezek között első helyen áll: a „Fauna und Flora des Golfes von Neapel“ című, melynek feladata az öböl állat- és növényvilágát magánrajzilag, a tudomány jelen színvonalának megfelelőleg feldolgozni. Hogy milyen fontos eredmények várhatók e dolgozatoktól, mindenki átlátja, ha a már megjelenteket végig lapozza.

Eddig már hat ilyen nagyobb szabású monografia hagyta el a sajtót és számos a közel jövőben fog látni napvilágot.

Nem kevésbé lehet lekötelezve ez állomásnak kivétel nélkül minden állatbúvár a „Zoologischer Jahresbericht“ című, évenként megjelenő műért, mely nagy pontossággal hozza kivonatolva az év lefolyása alatt megjelent állattani közleményeket. Mai nap teljesen lehetetlen amaz óriási mennyiségben részint önállóan, részint pedig folyóiratokban megjelenő tudományos értekezésekről tudomást szerezni e jeles és czélszerűen szerkesztett forrás nélkül. Hiszen évenként körülbelül 4000 zoológiai értekezés kerül ki 1700 búvár tollából E vállalat, sajnálattal említem meg, nem hozza be amaz óriás költségeket, a melybe kiadása kerül. Nagy terjedelménél és költséges voltánál fogva csak nagyobb intézetek és gazdagabb búvárok fizethetnek reá elő. Átérezve e mű fontosságát és okvetlenül szükséges voltát, részint egyes kormányok, részint pedig egyes társulatok járulnak segélylyel annak kiadásához, nehogy sok vonasék el az intézet azon összegéből, mely tisztán tudományos búvárlatok előmozdítására fordítandó. Ez ideig, az olasz és orosz közoktatási miniszteriumon kívül, a „Kellinghusen-Stiftung“ Hamburgban, a „Teyler's Genootschap“ Harlemben és a „Natura Artis Magistra“ társulat Amsterdamban segélyezik a vállalatot.

A zoológiai állomás egy harmadik kiadványa a „Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel“ című évnegyedes folyóirat, melyben főszóly a biológiai irányú kisebb keretű dolgozatokra van fektetve, melyek mind ez intézetben készültek. De átlag több mint 30 értekezés jelenik meg évenként más tudományos folyóiratokban is, melyek létrejöttüket a nápolyi zoológiai állomásnak köszönik.

Láthatjuk már ezekből is, hogy milyen fontos tényező a nápolyi állomás a zoológiai tudomány fejlesztésében.

A zoológiai állomások fontosságát és a tudomány felvirágzására való óriási hatását mindenfelé elismerték, és eddig, részint magánosok, részint pedig egyes államok máris *tizenöt* ilyenmő állomást szerveztek, melyek azonban sem működés, sem berendezés tekintetében nem hasonlíthatók össze a nápolyival.

A nápolyi után a legtökéletesebb a legújabban Nizza mellett Villafrancában J. Barrois tanár igazgatása alatt megnyitott állomás, mely az ott dolgozó buvárokat a napi szükségletekkel is ellátja. Eddig jelentéktelen állomás volt és Dr. Fol magántulajdonát képezte; tavaly azonban az állam vette pártfogásába.

Franciaországnak ezenkívül még négy kisebb állomása van, melyek bizonyos egyetemek fiók-intézeteinek tekinthetők. Nevezetesen Wimereuxben, Roscoffban, Banyuls sur-Mer-ben és Cette-ben.

Dr. Gibert Hâvrebán és Dr. Hagenmüller Bôneban, magán-aquariumukat zoológiai állomásokul rendezték be és helyiségüket szívesen bocsátják buvárok rendelkezésére. Legújabban jelentik, hogy a francia kormány Viguiet vezetése alatt Algirban szintén létesített egy állomást.

Skótszágban, Stonehavenben Aberdeen városa mellett nyílt meg egy állomás 1880-ban G. J. Romanes igazgatása mellett.

Amerikának a Harvard-College-dsel és a John Hopkins University-vel kapcsolatban van egy-egy zoológiai állomása. Az előbbeni Newportban van elhelyezve Agassiz tanár védnöksége alatt, az utóbbi pedig Chesapeakebén Brooks tanár felügyelete alatt.

Miklucho Maclay hírneves utazó és természetbuvár fáradhatatlan törekvéseinek köszönhető, hogy ez évben Ausztráliában, Sydney városában is megnyílt egy állomás, valamint ama nem alaptalan remény, hogy még ez év folyamában nyitnak meg egyet Ceylon-szigetén.

Hollandiában már évekkel ezelőtt alapított a németalföldi zoológiai társulat egy vándor-állomást. A faépület és a szükséges eszközök évről évre a tengerpart más-más részén helyeztetnek el. Így reménylik idővel Hollandia tengeri faunáját kikutathatni.

Ausztria a bécsi és gráci egyetemek buvárkodási szükségleteinek fedezésére, valamint a trieszti tengeröböl faunájának és flórájának kikutatása céljából Triesztben kisebbszerű, de jól berendezett állomást alapított.

Az angol buvárok ama tetemes összegből, mely Darwin nevének megörökítése céljából gyűjtés által létrejött, egy nagyszerű tengerparti állomást szándékoznak alapítani.

A zoológiai állomásoknak ily nagy mértékben való gyarapodása alapos reményt nyújt Dohrn 8 évvel ezelőtt kimondott azon

szavainak megvalósulására, hogy a zoológiai állomások egykor majd körülhálózzák földünket. És, ha a különböző tengerek legmélyebben elrejtett titkai is fel lesznek tárva és az emberiség közel lesz a kitűzött célhoz, akkor sokszorosán fogja magasztalni ama nagy eszmét, mely Dohrnban támadt, mikor, még mint fiatal természetbuvár, Apoldából Jenába utazott.

Bármily fiatal is a zoológiai állomások intézménye, lépten-nyomon látjuk befolyását a tudományra, különösen a tények megerősítésében, az uralkodott nézetek javításában, megdöntésében és a felfedezések nagy számában. Nemcsak eddig egészen új alakok felfedezése, hanem a létező fajoknak pontos megállapítása, élete és elterjedése, boncz-, élet- és fejlődéstani viszonyainak ismerete által is rendkívül nagyot lendítettek ez intézmények az ismeretek terjedelmén és pontosságán. Igen messzire vezetne, ha mindezeket részleteikkel együtt fel akarnám sorolni, azért talán elegendő, ha állításhoz csak egy-két példával töreksem felvilágosítani.

Ki ne emlékeznék még vissza zoológusaink közül arra, midőn K o w a l e w s k y kutatásai nyomán általánosan elfogadták, hogy a gerinczesek törzsalakját a mai napig is fenmaradt *ascidiá*-kban kell keresnünk.\* Hiszen fejlődésüknek az *Amphioxus* halacszkáéhoz való hasonló menete, a szerveknek némileg hasonló fekvése, a gerinczhúrnak álcaállapotban való jelenléte ezt kétségtelenné tették. De ma, midőn az *öshalak* (Selachii, czápák) fejlődésének és a tengeri gyűrűsférgék anatómiai viszonyainak ismeretét birjuk, nézeteink megváltoztak. Az egyéni fejlődésben tapasztalható ama törvény, hogy a szervek oly sorrendben lépnek fel, aminőben azok elődeiknél keletkeztek, nem alkalmazható az Ascidiákra, ha azokat a gerinczesek közvetlen őseinek tekintjük. Miképen lehetséges az, hogy ezek fejlődésük egy igen korai stádiumában kapják meg a gerinczhúrt, melyet később nélkülöznek? Nem valószínűbb-e talán, hogy az ascidiák jelenleg nem élő ős gerinczes alakoknak elsatnyult utódai, melyeknek szervezete ülő életmód miatt megváltozott. Hiszen már Geoffroy St. Hilaire kardoskodott a mellett, hogy a gerinczesek, melyek egész szervezete izeltséget mutat, valószínűleg *izeltállatokból* keletkeztek. És mai nap már nagy azon buvárok száma, kik nem tekintik az ascidiákat a gerinczesek közvetlen őseinek, hanem egy, a férgek körébe tartozó törzsalakból származtatják le egyrészt az ascidiákat, másrészt pedig a gerinczeseket.

Dr. H a t s c h e k, a tengeri állatok vizsgálódása körül nagy érdemeket szerzett fiatal buvár, a *Polygordius* nevű féreg fejlődését

\* Vesd össze Népszerű term. tud. előad. gyűjt. II. kötetében „Az állatok rokonságáról“ szülő előadást.

vizsgálván és pontosan összehasonlítván a már ismert adatainkkal, a Polygdridiusban a gerinczesek és a férgek típusa ősalakját találta fel. És, miután főleg S e m p e r és D o h r n a figyelmet az izelt férgek és a gerinczesek közti rokonságra már ezelőtt is ráirányították, a kutatások ez irányban meg is indultak. Nemcsak hogy egy másik igen jellemző sertenélküli ősz gyűrűs férget a *Protodrilus*-t sikerült feltalálni, hanem megerősítették a gyűrűs férgek „segmentális szerveinek“ az őshalak ősveséje egyik fejlődési stadiumához való hasonlatosságát, valamint a halaknál általános „oldalszervek“-nek a gyűrűs férgekénél való előfordulását is. A lassan-lassan érkező hírek mindinkább megerősítik azt a nézetet, hogy a gerinczesek ősei férgek valának és hogy az *orsó-halak*, az *Amphioxus* és az *ascidiák* talán elsatnyult őshalak, vagyis a most is élő őshalak utódai és nem viszont. Dr. L a n g igen szépen kimutatta, hogy a gyűrűs-férgék közül a *nadályfélék* a lapos férgekkel, ezek pedig a bordás medúzákkal vagyis a *ctenophorák*-kal — melyeknek egyik alakja szintén a köveken mászik, mint a planáriák — állanak szoros rokonságban. Lassan tehát megváltozik az állatországnak eddig alkotott törzsfája; és ha a jelenlegi még nagyon kérdéses is, és ha a mostani hipotézisek el is fognak tűnni, nagy érdemöket az eszmék és fogalmak tisztázásában és az irány megadásában tagadni soha sem fogja senki.

De a kutatások nemcsak ebben az irányban haladtak. Sikerült például kimutatni, hogy az állatok színe nem mindig az ivari kiválasztás vagy az alakoskodás kifolyása, hanem hogy a színeknek a sejtek lélegzésbeli viszonyaira és táplálkozására sokszor nagy jelentőségük van. Sikerült kideríteni, hogy sok állatnak a zöld színét a szövetekben előforduló egysejtű algák alkotják, melyeknek léte amazokéval szorosan összefügg. Az állati szövetekből kiválasztott szén-sav az algáknak és viszont az algáktól kiválasztott oxigén az állatokokak válik javára.

De a kölcsönös együttélésnek, a *commensalismus*-nak még egy más igen szép példáját fürkészték ki legújabbban a napolyi zoológiai állomáson.

Ismeretes volt már régebben, hogy az ú. n. *remeterákok*, (*Pagurus*), melyek üres csigahéjokban laknak, házukat még szép tengeri virágokkal, *aktinidák*-kal is diszítik. Tudták jól, hogy a rák és az aktinia egymással jól megférnek, de e nagy barátság okát, mely ugyan nagyon egyszerű, biztosan megmagyarázni még sem tudták. Ez állatok számára az állomáson egy külön vízmedenczét rendeztek be, melyben öröm azok sürgését, forgását látni. Főleg Dr. E i s s i g, az intézet első asszisztense vette őket szemügyre és igen sokszor volt ott szíves egyes mozdulataikra engem is figyelmeztetni.



Több remeterákot megfosztottak házától és egy külön mendenczébe helyezték el őket, a hol héjas csigák éltek. Nemsokára sikerült konstatálni, hogy a rákok nekik megfelelő csigaházakra vetették szemüket és a ház gazdáját ollóikkal lassanként kicsipdesték. Tehát bebizonyult, hogy a remeterákok nemcsak üres héjakat keresnek fel lakóhelyül, mint eddig hitték, hanem olyanokat is, melyeknek birtokosa még él. Sikerült továbbá megfigyelni, hogy az aktiniák nem véletlenül kerülnek a remeterákok csigaházára, hanem hogy a rákok ollóikkal maguk emelik oda azokat anélkül, hogy az aktiniák legkevésbé is protestálnának ellene, mert még karjaikat sem vonják be, mint máskor a legkisebb érintésre; sőt ha a Pagurus lakóhelyet változtat, igen készségesen plántáltatják át magukat az új ház fedelére. A kölcsönös megférést azonban bizonyos kölcsönösen jó oldalait is sikerült kideríteni. Tudvalevő, hogy az aktiniák állandóan egy helyhez vannak kötve, és így csakis oly táplálékra vannak utalva, melyet a víz árja esetleg hozzájuk sodor. Az által azonban, hogy az aktiniák a Pagurus házához vannak tapadva, vele együtt helyöket is változtatják és könnyebben jutnak táplálékukhoz. De igen sokszor volt alkalmunk megfigyelni még azt is, hogy a Pagurus maga nyújtott egy-egy húsdarabot pajtásának. De viszont az aktinia is tesz a ráknak szolgálatot „csalánszervei“ segítségével, mert megvédi őt ellenségeitől. Igen nagy *Cephalopodá*-k, melyek tudvalevőleg nagy ellenségei a Pagurusnak, sokszor villámgyorsasággal fordultak el zsákmányuktól, érezvén az aktiniák csalánszerveinek égető hatását. E kölcsönös együttélésnek köszönheti e két állat óriási elterjedését.

De igen sok rákfajról ismeretes, hogy hátuk a legkülönbözőbb alsórendű állattal, nevezetesen szivacsossal, mohállattal, hidroid-polyppal annyira el van fedve, hogy maga az állat nem is látható. Eddig azt hittük, hogy a letelepült állatok véletlenül kerülnek oda, de úgy Nápolyban, mint Triesztben megfigyelték, hogy a rákok maguk erősítik azokat oda a legkülönbözőbb alakú chitin-tűk segítségével.

Kérdezzük most, milyen eszközök és módok segítik elő a jelzett széleskörű bújázkodást, és térjünk át a kutatás eszközeinek és módszereinek ismertetésére.

Könnyen átlátható, hogy egy helyen, hol évek folytán a legkülönbözőbb csoportokkal és sokszor a legkitünőbb bújárok foglalkoznak, a technikai módszerek egyszerűsítettnek és tökéletesítettnek, a gyűjtés, a konzerválás és a tudományos feldolgozás módszerei felette nagy tökéletességre emelkednek. Legyen szabad ezekről is röviden megemlékeznem.

Az állatokat először is gyűjteni kell tudni; nézzük azért első sorban a tengeri állatok gyűjtését.

Nem tekintve a már ismert gyűjtésmódokat a tengerparton, az ott levő kövek és növények átvizsgálását és a halászok által mindenütt alkalmazni szokott halászati eljárásokat, fordítsuk figyelmünket a síktengeri vagyis a pelagikus halászatra, meg a buváröltözettel való gyűjtésre.

A pelagikus állatok halászata mindig csolnakon történik. Gyakorlott szemmel kell az áramokat, melyek világosabb sávok alakjában mutatkoznak, felkeresni, mert bő aratást csak ezekben várhatunk. A csolnak igen lassan, de egyenletesen vezetendő. A pelagikus háló 1—2 láb átmérőjű vaskarikából és kettős, egymásba menő, de egymástól elváló, alul nyitott, tölcészerű vászonzacskóból áll, melyek közül a belső a vizet könnyen átbocsátó, finom tüllszerű szövetből, a külső pedig erős vászonból van. A belső tüllszerű zacskó rövidebb, a külső pedig hosszabb. Ennek meghosszabított alsó nyílt végébe egy üveg- vagy pléhedény van kötve. A vaskarika három pontjára egy-egy erős zsinór van kötve, mely nemsokára összeérve, egy zsinórba folytatódik. Ez a *pelagikus háló*, melyet a vízbe eresztve, maga után von a csolnak. E háló olyan hosszúra eresztendő, amennyire a cél megkívánja. Ha azt akarjuk, hogy mélyebben működjék, akkor a zsinógot jobban megeresztjük, míg ellenkezőleg kevésbé. A halász maga kétféle hálót tart kezében. Egy rúdra megerősített nagy, poháralakú edényt és egy igen finom kézihálót. Az előbbennel a tengerszinen felmerülő érzékenyebb állatokat, mint *siphonophorá*-kat, *ctenophorá*-kat és *medusá*-kat, az utóbbival pedig kevésbé szakadékony és inkább csoportosan előforduló lényeket, mint péld. Radioláriákat fog. Így töltendő el az idő, míg a háló felhuzatik. Ha a háló a víz színére ért, lassan, belső falát öblögetve emeljük ki, hogy az állatok, melyek a hálóval mintegy összesepertetnek, az alul álló üvegbe kerüljenek. Így ismételve az eljárást, üveg üveg után telik meg, melyekben csak úgy hemzsegnek a pelagikus állatokcák. Naponként történvén ilyenmő halászat, az állomáson bizonyos állatok előfordulására, megjelenésére, ivás-idejére stb. a legpontosabb adatokat szolgáltatják.

A pelagikus állatok gyűjtésén kívül nem kevésbé fontos a mélység lakóinak megismerése is.

Ezek gyűjtésére az ú. n. *fenékháló*t vagy *dredgét* használják. Ez egy háromoldalú piramishoz hasonló vaseszköz. Képzeljük, hogy ezen piramis minden lapjából kivágunk egy jó nagy háromszöget és az egyik lapnak megfelelőleg egy jó nagy és erős hálót erősítünk oda, akkor megkapjuk a fenékhálót, mely a tengerbe dobva,

erős kötéllel a hajóhoz köttetik. A hajó lassan megindul és halad, a dredge pedig ezalatt a fenéken kotor és összegyűjti az ott fekvő anyagot. Az így felhozott tartalmat, melynek nagy része iszap, különböző nyilatú szitákkal megtisztítják és rendezik. Ha a gyűjtő gyorsan a szárazra tér, a gyűjtött anyagot alacsony fadézsákba osztja és átkeresi. A fenékhálóval roppant mennyiségű állatot lehet rövid idő alatt összeszedni.

Azonban vannak a tengerben helyek, nevezetesen a sziklák oldalai és hasadéakai, melyeket hálóval elérni nem lehet; minek következtében buváröltözettel vagyunk kénytelenek keresni. Szükséges, hogy a buvár erős ember legyen, a ki mintegy 75 kilót, mert ennyi az öltözet súlya, a szárazon el tudjon vinni. Már 7—8 méter mélységben kényelmesen lehet mozognia. Mielőtt bizonyos helyekre leereszkednék valaki, azelőtt szükséges a tenger áramait ismernie, mert ezekbe bejutva, csakhamar elfáradna és nem egy ízben elsodortatnék. A csolnakon, mert erről történik a művelet, van a légszivattyú, melyet két ember tart folytonos működésben; van továbbá egy harmadik egyén, a ki a buvárral közlekedő vezető zsinógot tartja kezében, megfigyelve a buvár irányát, melyet a sisakból felemelkedő légbuborékok árulnak el. A buvár, a ki az óriási víznyomás miatt 25 méternél mélyebbre nem hatolhat, kalapáccsal, vésővel és egy kis drótból font gyűjtő-edényvel ellátva keres és kutat. Nagy haszonnal jár a gyűjtés e neme egyes spongiák, hydroideák, aktiniák, briozoák és planáriák felkeresésében.

A gyűjtés eme módjain kívül kiváló fontosságúak az állatok megtartására, a *konzerválására* vonatkozó módok, melyek eddig leginkább a nápolyi zoológiai állomáson érték el legnagyobb tökéletességüket és jó részt ennek köszönhetők.

Ha végig nézzük mai nap Európa zoológiai múzeumait, szégyenkezve fogjuk beismerni, hogy a puhatestű tengeri állatok nagy része felismerhetetlen állapotban van meg bennök. A leggyönyörűbb aktiniák és pelagikus állatok vagy alaktalan tömeget vagy eltorzított valamit mutatnak. Ennek oka abban keresendő, hogy a gyűjtött állatokat, tekintet nélkül állományukra, egyszerűen borszeszbe dobták, hol vagy összezsugorodtak, vagy pedig egészen tönkrementek. Hányszor fordult elő, hogy a gyűjtők az ilyen állatokat, melyek, mint tudjuk, szöveteikben igen nagy mennyiségű vizet tartalmaznak, egy edénybe zsufolták, minek következtében az egész küldemény pépneművé vált, mire rendeltetési helyére került.

Az állatok konzerválásánál főleg kettőre kell ügyelni:

1. Az állatok olyan szerekkal ölessenek meg, melyek azokat vagy

rögtön, egy ütésre megbénítják, hogy karjaik és más bevonható testrészeik kinyujtva, természetes helyzetökben maradjanak meg, vagy pedig hasonló célból, lassan ölendők meg a szerék lassanként való hatása alatt.

2. Az állatokat lassanként és lehetőleg tökéletesen vízteleníteni kell.

Messzire vezetne, ha az egyes állatcsoportoknál alkalmazni szokott eljárásokat sorban felemlíteném; de másrészt nem is tehetném, mert arra D o h r n igazgatótól, aki ezeket legközelebb szándékozik közzétenni, felhatalmazást nem kaptam. Az eljárásokat pusztán leírásból minden egyes állatra nézve úgy sem lehet elsajátítani; itt a gyakorlat az igazi mester, mely megtanít, hogy egyik állatnál ez, a másiknál amaz a fogás, egyiknél ez, másiknál amaz a konzerváló anyag vezet célhoz. Nem is volna helyén, ha e Közlönyben ilyen részletekbe bocsátkoznám; csak egyeseket említek fel, hogy azon fogásokról fogalmat adjak, melyeket a legkényesebb állatoknak természetes állapotban való megtartására felhasználnak. A hidroid-polipok például rendkívül finom, apró kis állatkák, melyek telepekben élnek és a legkisebb érintésre összehúzódnak. Hogy fog ki ezeken az élelmes buvár? W e i s m a n n tanár egy félig tengervízzel telt kémlőcsőbe helyezi őket és megfigyeli, mikor vannak teljesen kinyújtózkodva. Ekkor hirtelen szublimát-oldattal önti le őket s a kis állatok azon módon megdermednek, és 90 fokú borszeszben szépen eltarthatók. Az *aktiniákat*, a tenger e gyöngéd virágait igazán nehéz kinyújtott karokkal konzerválni. De A n d r e s ezeken is kifog. Egy fecskendőben meleg szublimát-oldatot tart készen, oda áll az aktiniákat tartalmazó edény mellé és kilesi, mikor egyik a legszebben kitarja a karjait. Ekkor a fecskendő csövét odairányozza az aktinia szájába és a meleg szublimát-oldatot belefecskendezi. Az oldat a szájából a karokba is bejut s így azokat kiterülve tartja. A lassanként való megölés úgy történik, hogy egy csésze tengervízben tartott állathoz cseppenként adjuk az öldöklő folyadékot, hogy az állat alig észrevehető módon költözzék át az életből a halálba. Ezt a könnyen összezsugorodó állatoknál alkalmazzuk haszonnal.

Nem kevésbé fontosak azok a módszerek sem, melyek a bonczani és fejlődéstani kutatások végzésére szolgálnak. Ilyen vizsgálatoknál a főczél, hogy kisebb állatok, melyeknek anatómiai viszonyai tűk és kések segélyével pontosan nem deríthetők ki, olyképen helyeztessenek a mikroszkóp alá, hogy szervezetük a legkisebb részletekig kikutatható legyen. A mikroszkóp alatt pedig, mint tudjuk, csak vékony és átlátszó tárgyak tanulmányozhatók pontosan. E célból szükséges az állatokat vagy egyes szerveit igen vékony és

finom lemezekre szeldelnünk, melyek azután sorrendben kerülnek egy üveglemezre. Minthogy pedig az állati test puha és ily állapotban a metszésre nem alkalmas, előbb szükséges azt kipróbált szerekkel megkeményíteni és a szöveteket lehetőleg jó karban megtartani. Az utóbbi elérhetésére azokat előbb különböző szerekkel kezeljük, az előbbeni cél elérhetésére pedig abszolút alkohol segítségével víztelenítjük. Hogy minél pontosabban tünjenek ki a vizsgálandó tárgy részletei szükséges azokat festő-anyagokba mártani, színezni.

A vizsgáladásnál tehát háromféle dologra kell ügyelnünk:

1. A chemiai szerekre, melyekkel a szöveteket előlegesen kezeljük és keményítjük, 2. a festő anyagokra, és 3. a boncsoláshoz szükséges eszközökre.

Nem hiszem, hogy e Közlöny olvasóinak nagy szolgálatot tennék, ha e kijelölt szempontokra nézve részleteket sorolnék elő, annál kevésbbé, mert az egyszerűbb anyagokat és módszereket Mihalkovics Géza e Közlöny lapjain csak nem rég ismertette\* és azokat más helyen különben is bővebben szándékozom ismertetni; az elmondottakkal csak jelezni akartam az utakat, melyen a tudományos buvárkodás halad, és meghozza bámulatos eredményeit.

A keményítő szerek és a festő anyagok, mint Dr. Mihalkovics Géza idézett cikkében kifejezé, egész légió, és az eszközök is, melyek a parányi állatok testének felboncsolását is lehetővé teszik, szellemesnél szellemesebb találmányai a buvárkodó és feladatát megkönnyíteni iparkodó elmének. A Thoma-féle mikrotommal darabokra szeldelhetjük az alig látszó féreg, sőt az ázalék testét is; festő anyagainkkal előcsaljuk a láthatatlannak vélt elemeket és a mikroszkóp hatalmas lencserendszerei feltárják előttünk, a mit nem rég még titokzatos homály fedett. Eme módszereink egyesítésével kifürkészszük az állatok szerkezetét, szerveik alkatát, működését és az állat fejlődését, fogantatásától kezdve egész testének teljes felépítéséig.

Mindez persze fáradságos munka; nagy türelmet, nagy buzgalmat, sok olvasást, még több kutatást követel. De a természeti törvények és igazságok, melyek kiderítése minden buvárkodás végcélja, bizonyára megérdemlik, hogy érettök fáradozzunk.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

---

\* V. ö. Mihalkovics Géza, A mikrotóm és alkalmazása. Term. tud. Közlöny XV. kötet 163. füzet.

---

## XI. AZ ELEKTROMOS VASÚTAKRÓL.

Az elektrotechnika rohamos fejlődése mindinkább előtérbe hozza azt a kérdést is, lehet-e sikerre való kilátással az elektromosságot, ama számos alkalmazásán kívül, melyeket az utóbbi évek nagy eredménnyel és gyorsasággal vittek a fizikai laboratóriumokból ki az általános használatba, még mint mozgóerőt is igénybe venni? van-e más szóval az elektromos motoroknak is oly jövőjük már most, mint a milyen például az elektromos világításnak? és főleg várható-e, hogy az elektromos vasút a gőzös vasútnak méltó versenytársa lesz? E kérdésre az eddigi egyes kiállításokon csak rövid időre, vagy, mint Berlinben és Lichterfeldén, állandóan működő szerkezetek alapján — melyeket a következőkben akarunk bemutatni — egyelőre *nem*-mel kell felelnünk. Mert, mint látni fogjuk, ma még hiányzik az elektromos vasútnál az a szabad mozgékonyosság és az erőnek és motornak együttléte, mely a Stephenson találmányát rövid időn oly bámulatos fejlődésbe és kiterjedésbe hozta. Az elektromos vasút ma még tulajdonképen csak új alakja a legelső mechanikai motornal működő vasútnak, a melynél az egy helyben felállított gőzgép kellő kötélek közbeigatásával vitte a sineken futó kocsikat, a mint azt pl. a budai siklónál látjuk. Az ilyen közlekedési eszközöknél azonban — siklók, pneumatikus és atmoszférikus vasútak — az elektromosság nagyon valószínűleg minden egyéb közvetítő erőt ki fog szorítani, egyrészt azért, mert az elektrodinamos gépeknek nagyobb hasznossági együttthatója van mint a gőzgépeknek, másrészt azért, mert sok kellemetlen körülmény, mint a füst, a zakatolás ennél elmarad, minthogy a ma még szükséges álló gőzgépet távolabbra helyezhetjük el; könnyebb szerkezetű és építkezésű is lehet, és ép azért nagy városok belső területén, bányákban, nagyobb gyártelepeknél a helyhez és annak körül-

ményeihez könnyebben alkalmazható. Éppen a legújabb idő e tekintetben eddig igen sikerülteknek mondható kezdeményezésekbe fogott. Nem a Lichterfeldi elektromos vasútról szólok, melyet a Siemens és Halske berlini cég — mely nemcsak úttörő e téren, hanem eddig az egyetlen és pedig kitűnő képviselője az elektromos vasútnak — miután a berlini „Stadt-bahn“-tól a császárnak bele nem egyezése következtében elűtötték, inkább csak azon kettős czélból épített, hogy a gyakorlati lehetőséget bebizonyítsa, és hogy a folytonos forgalom mellett a hiányokat is mind jobban felismerje; ezt tehát soron kívül hagyva, csak a Spandauer Bockhoz vezető és a Zankerodéban (Szászország) a kőszénbányákban alkalmazott elektromos vasútakat említem fel, melyek eddig teljes megalégedésre működnek. Ép ezen utóbbi alkalmazásuk mutatta ki az elektromos vasútnak föelönyét, mely abban áll, hogy az erő lehető egyszerűen és könnyen vihető át az előidéző géptől tetszéses távokra és olyan pontokra, hová más erőátvitellel el nem juthatunk, akár a hely szűke, akár más akadály miatt.

A mint eddig csak az egyetlen Siemens és Halske cég készít és szerez fel Európában elektromos vasútkat — vajjon Amerikában vannak-e már, arról még mitsem hallani —, ép úgy lényeges szerkezetük is egy és ugyanaz, sőt a dolog természeténél fogva nem is lehet többféle. Mert eddig az elektromosság közvetítésével csak egyféle módon vagyunk képesek valamely helyen létesített erő kifejtést a távolra mint mozgóerőt átvinni. Az elv, melyen ezen átvitel alapszik, a dinamo-elektromos gépeknek, melyeknek ismeretét olvasóinknál feltételezhetjük,\* azon sajátsága, hogy ha az

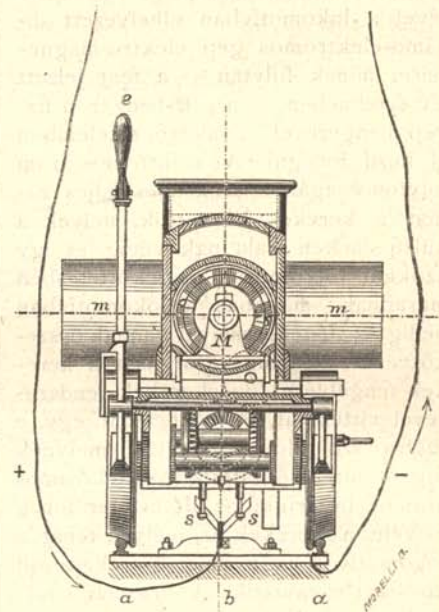
\* Népszerű előadások gyűjteménye, I. köt. 349—389. l.

ilyen gépet gyors forgásba hozzuk és sarkait vezetődrótokkal egy másik hasonló géppel összekapcsoljuk, az utóbbi gép az elsővel ellenkező irányban fog forogni. Az első gépet ma még gőzgép segélyével mozgatjuk — Siemens erre külön készít igen gyors forgású takaros kis gőzgépeket —, ha azonban majd egyszerűbb módon és kevesebb költséggel leszünk képesek elektromos áramot létesíteni, mint az eddig ismert elektromos elemekkel, akkor csak azt kell magába a motorba bevezetni és az első szilárdan felállított gép, valamint a gőzgép elmaradhatnak. A második gép forgását azután átviszszük a kocsí tengelypárjára, melyet ily módon haladó mozgásba hozhatunk.

A legelső kísérlet, az elektromosságot mint mozgó erőt felhasználni. J a c o b i, szt.-pétervári tanártól ered, ki 1835-ben a Néván elektromosság hajtotta hajóval tett kísérletet. Azonban, akkor még a mechanikai munkának közvetlen átváltoztatása elektromosságba és viszont, a mint az a dinamo-elektromos vagy elektro-mágneses gépekkel — melyeknek típusául a Gramme-gépet tekinthetjük — történik, nem volt ismeretes és ép azért nem is lett ama kísérleteknek semmi gyakorlati eredményök. Csakis a legújabb időben, az 1879. berlini Gewerbeausstellung-on mutatott be a Siemens és Halske cég először a nagy közönségnek egy elektromos vasutat, melyhez hasonlót később Brüsszelben és Düsseldorfban is kiállított. Ezen első rendszer képviselőjeként a brüsszeli akarunk közelebbről megismerkedni, melynek lokomotívját — keresztmetszetben — az 1-ső ábra tünteti fel.

Itt az *a* síneken kívül, melyek a rendes Vignole-féle alakúak, és egymástól 50 centiméter távolra voltak, és egymással vezető fémösszeköttetésben állottak, még egy harmadik lapos vaslemezalakú sint látunk *b*-nél. A külső sínek vezető összeköttetésére egyszerű vaslemezek szolgálnak, me-

lyek úgy helyezvük el, mint a rendes sínútak fa-keresztgerendái. Ezekre a vas-traverszokra vannak a szokásos kampókkal a sínek megerősítve. Középen egy fagerenda vonul hosszában végig, melynek felső részébe van az említett középső sín — ha ugyan annak lehet nevezni — elszigetelten, fa-ékek segélyével beerősítve. Az elszigetelés elérésére sokféle kísérletet tettek; pl. üveggel, aszfalttal. Kitűnt azonban, hogy a közönségesen használtatni szokott fa-traverszek is ele-



1-ső ábra.

gendőkép szigetelők. Ha még megemlítjük, hogy az *M*-nél látható dróttekerccsekkel ellátott henger a dinamo-elektromos gép hengere, míg *m*, *m*-nél annak elektro-mágnesei vannak befoglalva, s hogy *s*, *s*-nél két, aczélszálakból készült seprő van úgy elhelyezve, hogy egyrészt a lokomotív tovahaladásánál a *b*-sint surolja, másrészt az *M*-tekerccsével folytonosan vezető összeköttetésben maradjon, akkor felémeltünk minden lényeges részt, mely az elektromos áramnak átvitelére és a lokomotív elektro-dinamos gépé-

nek mozgásba hozatalára szükséges. Ugyanis a fix gépnek — melyet a vasút egyik végén egy fészkerben állítottak fel, és melyet egy 5—6 lóerejű gőzgép megfelelő gyors forgásba hozott — sarkai földalatti drótok segélyével az egyik külső, míg annak tekercei a középső sinnel hozattak összeköttetésbe. Már most a fix-gépnél a mágnesek sarkai egy-egy vasívval vannak összekötve, az ezen ívek közt forgó henger rézdrót-tekerceiben támadó elektromos áram átmegey a középső sinre, innen az aczélsprók közvetítésével a lokomotívban elhelyezett dinámo-elektromos gép elektro-mágnesseire, minek folytán — a fent jelzett elv értelmében — az *M*-henger a fix-gép hengerével ellenkező értelemben el kezd forogni. Az elektromos áram folytonosságához szükséges teljes zárást a kerekek közvetítik, melyek a külső síneken szaladnak végig és így azokkal folytonosan összeköttetésben maradnak; magában a lokomotívban pedig az *M*-tekerceivel vannak összekötve. Az *M*-henger forgását a kerekek tengelyére fogaskerekek rendszerével vitték át. A mint tehát egy, e célra szolgáló emeltyűvel, melynek fogantyúja *e*-nél látszik, az elektromos áramot bezárjuk, az *M*-henger fogog és vele a kerekek is, melyek tehát a lokomotívet és a vele összekapcsolt kocsikat tova viszik. A brüsseli vasút 300 méter hosszúságban önmagába visszatérő görbén volt lerakva, 1—2 centiméter emelkedéssel egy méterre, és egy kis tunellel; maga a vonat a lokomotívon kívül három kocsiból állott, melyek tulajdonkép csak a kerekekre hosszában elhelyezett és biztosító támlákkal ellátott padok voltak; egy-egy kocsira 12 személy fért. Az átlagos sebesség másodpercenként 5 m. volt és az egész súly közel 7 tonna; mi azonban távolról sem volt a gép által elérhető legnagyobb erő kifejtés, sőt ellenkezőleg, az annyira fokozható volt, hogy 100 utast 36 kilométer óránkénti sebességgel szállíthatott tova.

E vasutat különben eredetileg egy szénbánya számára tervezték és azonnal be is láthatjuk, hogy ott ama legnagyobb hibája, hogy t. i. a középső vezető sín a talajon jóval felül emelkedik, nem annyira zavaró, mint valamely élénk forgalmú városban vagy úton való alkalmazásánál lenne. Ezért midőn Siemens és Halske a berlini Stadtbahn számára benyújtották a tervezetet, ezt oszlopokra épült sínúton haladó elektromos vasútképen szerkesztették. Mindjárt szembetűnő, hogy akkor magokat az egymástól elszigetelt síneket lehet vezetőkül felhasználni, mi a talaj niveau-ján azért is veszedelmes kísérlet, mert átmenő egyének vagy kocsik a két sánt vezető összeköttetésbe hozzák és az elektromos áramot, ha az épen áthatol a síneken, testükön vezetik át. Daczára ezen előrelátható hátránynak, a többször említett czég mégis ily szerkesztő elektromos vasutat rendezett be a Berlin melletti Lichterfelde községben 1881 tavaszán.

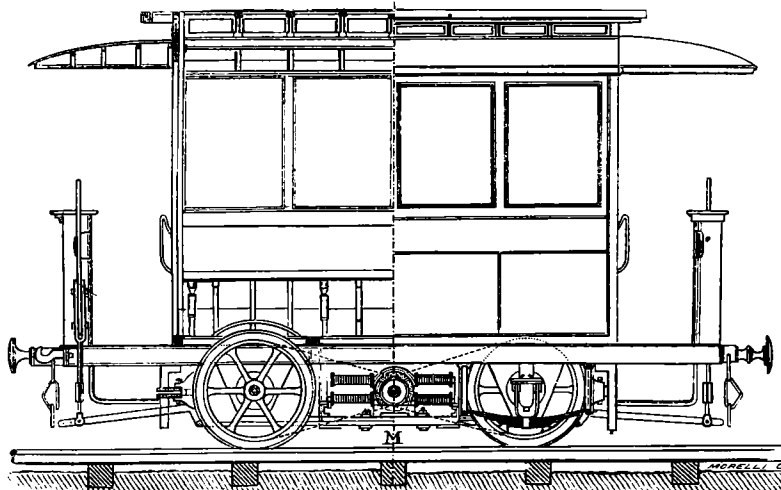
A legelső szembetűnő változás ezen vasútnál az előbbivel összehasonlítva, a külön lokomotívna teljes elhagyása.

A mint ugyanis a 2-ik ábrából látjuk, mely a Lichterfelde vasút kocsiját mutatja (részben hosszmeteszetben), a hajtó gép magán a kocsin, alúl a tengelyek közt, van elhelyezve. A Lichterfelde vasút egész megjelenésében inkább a lóvonatú vasútakra emlékeztet; kocsija — mindig csak egy jár — tramway-kocsi, körülbelül 25 személy befogadására és szállítására alkalmas, és a berlin-anhalti vasútnak Lichterfelde állomásától az utóbbi helyen levő katonaiskoláig közvetíti a közlekedést mintegy  $2\frac{1}{2}$  km. távolra. A sínek egymástól 1 méternyire fekszenek és elhelyezésökben csak ott térnek el a szokásostól, hol valamely élénkebb utcán haladnak át; itt ugyanis egészen fagerendákba foglalvák, úgy hogy csak felső felületük emelkedik ki egy keveset. Ez intézkedés azért szükséges, mert itt — mint említettem — az egy-



mástól elszigetelt sínek képezik a vezetékét. Ugyanis a vasúti állomástól mintegy  $\frac{1}{2}$  km.-re levő fészterben elhelyezett gőzgép 2 Siemens-féle dinamoelektromos gépet hajt, ezekből az elektromos áram földalatti drót segítségével az egyik sínbe jut, honnan a rajta futó keréken át az *M*-nél látható második, vagyis a tulajdonképp hajtó-gépbe, ebből pedig a másik kerékre és sínre megy és úgy tér vissza a főgépbe. Az elektromos áram ezen útjából mindjárt következtethetjük, hogy ezen szerkezetenél arra is gondot kellett fordítani, hogy a kerekek a tengelyeken át egy-

mással ne legyenek fémi összeköttetésben. E végre a tengelyek csapjai fagyakban nyugosznak, melyekre ismét fémgűrűk helyezvék el; a kerekek tehát a tengelytől elszigetelten csakis ezen fémgűrűkkel érintkeznek. Eme fémgűrűkön aztán bizonyos számú aczélvesszők — seprők — vannak — mint a brüsseli mintánál a középső sint dörzsölő kefék — az elektromos áramot a kocsidinamoelektromos gépébe viszik, a mennyiben az egyik oldalon levő seprők a kocsigépének egyik, a másik oldalon levők a másik sarkkal állanak összeköttetés-



2-ik ábra.

ben. A gép hengerének forgását a tengelyekre aczélból font kötelek viszik át, melyek kúp alakú dobokra csigavonalakban oly módon tekerednek rá, hogy ezáltal az egy oldalon levő kerekek egyszerre hozatnak forgásba. Eme dobok egyrészt a gép hengerének végén, másrészt a kerekek külső oldalán vannak elhelyezve.

Az egyetlen forgalomban levő kocsinaponként 24 fordulót tesz; a megindítás egyszerűen forgatvány segítségével történik; azonkívül, mint a lóvonatú kocsiknál, dörzsölő fék és jeladó harang van rájuk alkalmazva. A megindításra, valamint a zárásra, a jelek kiadására

egyetlen kalauz elegendő, úgy hogy a személyzet még a lóvonatú kocsikénál is kevesebb. A hatóságilag megengedett átlagos sebesség óránként 15 km.; 20 km.-nél többnek általában nem szabad lennie, mert az utcák kereszteződésénél nincsenek korlátok.

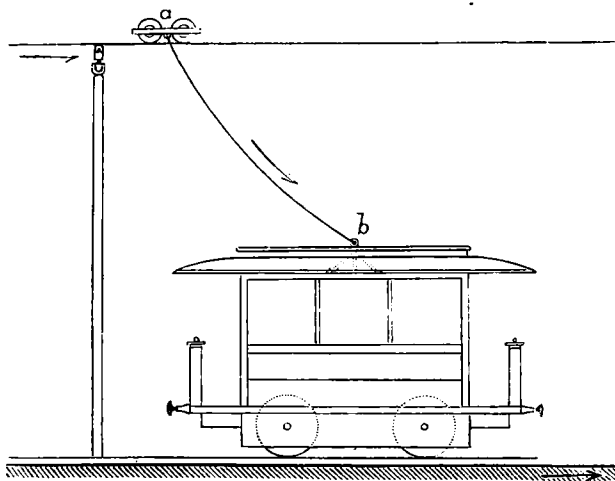
A kocsik meglehetősen ráz, minek főoka a könnyű szerkezet, a csekély önsúly, azonkívül a sínek közti távolság aránylag csekély volta. E hiányokon azonban a rendszer változtatása nélkül lehetne egy újabb vonal berendezésénél segíteni; mert a használt gépekkel nagyobb súlyú kocsiknál és szélesebb vágánynál is elérhet-

nék, sőt meg is haladhatnák a 15—20 km.-nyi sebességet.

A mi azonban a jelen berendezés terjedését, különösen nagyobb városokban, mindig hátráltatni fogja, ez az, hogy a gép működése közben áthaladó kocsik vagy egyének az elektromos áramot testükön vezetik át, ha a két sínt egyszerre vezetően érintik, és így egyrészt a kocsik haladását zavarják, másrészt kellemetlen következményeknek teszik ki magukat. Ezért — különösen kezdetben — meglehetősen gyakoriak voltak a panaszok. De a rendszernek még egy nagyon rossz oldala is kitűnt idővel, t. i. a sínek nagy fe-

lületénél fogva a levegő is kelletténél több elektromosságot vitt el és így a vezeték is aránylag nagy erővesztéssel működött.

E körülményre vallott még a párizsi elektromos kiállításon volt vasút is. A mint azt előre lehetett látni, az e téren egyedül álló czég felhasználta azt a ritka alkalmat, melyet a párizsi elektromos kiállítás nyújtott mindenkinek, ki akár elméletileg, akár gyakorlatilag foglalkozik az elektromosságnak alkalmazásaival a mindennapi élet szükségleteire, és egy, a lichterfeldeitől már igen eltérő vasutat rendezett be és állított fel a Place de la Concorde-tól

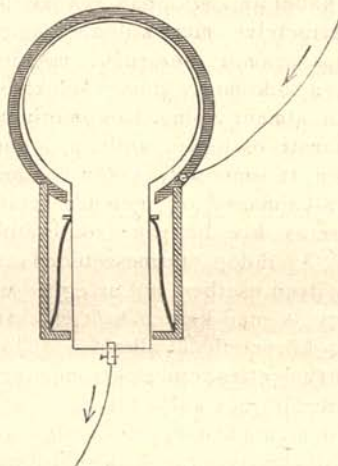


3-ik ábra.

a Palais de l'Industrie keleti kapujáig. E vasútnál kezdetben az elektromos áram vezetésére az eddig még legjobbnak bizonyult berendezéshez tértek vissza, t. i. a telegráfnál használatban levőhöz, úgy hogy itt is az egész vonal mentében oszlopokon elszigetelten megerősített drótok szolgálták a főgép elektromos áramának vezetésére. Azonban szükséges még ez áramot folytonosan és minden pontban a kocsik gépébe vezetni. E célra először a 3-ik ábrában látható szerkezettel tett Siemens kísérletet. Két, egymás mellett kifeszített kábeldróton egy kis 4 kerekű, rézből készült kocsi

(a) szalad végig, mely a rá erősített rövidebb drótot a fődróttal folytonosan vezető összeköttetésben tartja. E rövidebb drót *b*-nél a vasúti kocsi tetején alkalmazott fémlemezhez úgy van odaerősítve, hogy a kocsi gépével közlekedjék. Az áram zárására, illetőleg visszavezetésére aztán az egyik sín használtatott fel. Azonban mindjárt kezdetben két, nehezen elhárítható zavar támadt; az egyik volt a fentemlített, hogy t. i. a sínen való visszavezetés nem tart lépést a dróton való vezetéssel, a miért később a visszavezetést is egészen hasonló készülékkel akarták közvetíteni, mint a minő a ve-

zetésre volt szánva; de mindkettőt elhagyták a második baj miatt, mely abban állott, hogy a kis kocsinak nagyon bizonytalan járása volt, mert először nem lehetett igen nehézre csinálni másodszer pedig a vonat sebességének és a drótok feszültségének változásánál nem mindig egyféleképp érintkezett a dróttal és így nem működött egyenletesen. Ekkor olyan vezetékot szerkesztett Siemens, mely a kiállítás végéig kitűnően végezte szolgálatát és a szakférfiak elismerését is kivívta. A drótok helyett ugyanis 2 egymástól elszigetelt, 2,5 cm. átmérőjű rézcső vonul végig



4-ik ábra.

a vasút melletti faoszlopokon; ezek alúl hosszában fel vannak metszve, úgy hogy egy alúl alkalmazott kis fémkeret felső szélén megerősített rézdarab akadálytalanul haladhat a csövek hosszában. A berendezés keresztmetszetének vázlatát a 4-ik ábra mutatja. Az egész oly egyszerű, hogy nem szorul magyarázatra, csak azt jegyezzük még meg, hogy a keretben még egy pár rúgó van, mely egy kis sárgaréz kerék segítségével folytonosan odaszorítja a rézdarab felső részét a cső belső falzatához és így az érintkezést folytonossá teszi. Ezen igen elmés szerkezet jó oldala az, hogy a sebesség változása nincs befolyással az érintkezésre, másrészt a csövek is jó-

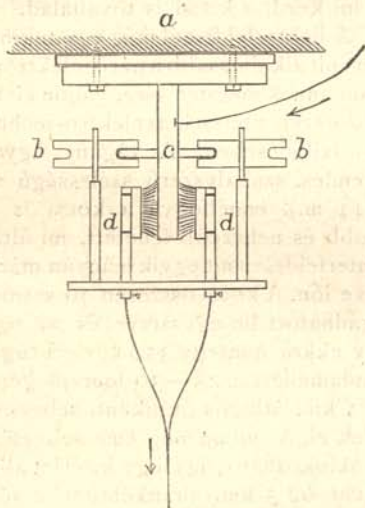
val kevesebb feszültségi különbséget, hajlásokat mutatnak mint az egyszerű drótok. A további berendezés analóg az előzőleg leírttal; a kis fémkeret egyrészt a rézdarabbal, tehát a vezető csövekkel, másrészt a kocsinak említett kis fémlemezével és így a kocsi gépével áll összeköttetésben. Az áram útja tehát a rézcsöveken át a keretbe, innen az egyik rövid dróton keresztül a mellékgépbe vezet, melyből ismét a másik rövid dróton a másik csőbe és be a főgépbe. A vezeték tehát folytonosan zárt; és a mint a főgép működni kezd, a kocsi is tovahalad.

A lichterfeldeinél még egy tekintetben volt alkalmasabb a párizsi elektromos vasút annak megítélésére, vajjon életrevaló-e ezen a téren is az elektrotechnikai fejlődésében. A vágány ugyanis a rendes, szabályszerű szélességű volt (1,44 m.), ennél fogva a kocsi is nagyobb és nehezebb lehetett, mi által a lichterfeldei vasút egyik hiányán már segítve lőn. A kocsi összesen 46 személyt fogadhatott be egyszerre és az egész súly ekkor mintegy 350 kgr.-ra rúgott. Mindamellet a 25—30 lóerejű géppel 17,5 km. átlagos óránkénti sebességet értek el. Azonban még eme sebesség is jóval fokozható; így egy kísérlet alkalomával 62,5 km. óránkénti sebességre vitték. A kiállítás ideje alatt több ezerszer tette meg a vasút az említett utat, néhány százezer utast szállított, a nélkül, hogy egyetlen szerencsétlenség vagy csak rendetlenség is történt volna.

Mily hasznos közlekedési eszközzé válhatik tehát már jelenleg is az elektromos vasút a nagy városok napról napra növekvő forgalmában, azt főképp a párizsi tüntette fel, melynél a vezetés, úgy pontos volta mint minden kellemetlen eshetőség kikerülése miatt, teljesensikerültnek mondható. A legutóbbi idő azonban még egy vezetéssel gazdagította az elektromos vasútak technikáját, mely nemcsak ott, hol eddig alkalmaztatott, teljesíti kitűnően szolgálatát, hanem valószínűleg általában

is megfelel és a többi vezetést kiszorítandja. E berendezés, és vele az egész vasút is, hogy úgy mondjam a brüsszeli mintának a párizsival való szerencsés összeolvasztása.

Az érintő készülék lényegében itt is egy középső sínt dörzsölő kefe; csak hogy ez a középső sín a vasúti vonal felett középen, vagy oldalvást megerősített T-alakú vastartó, illetőleg két ilyen tartó és dörzsölő kefe; az egyik az áram odavezetésére, a másik elvezetésére szolgálván. Ezen berendezés főképp egyszerűen volt alkalmaz-



5-ik ábra.

ható azon esetben, melyben az elmúlt őszszel először jött használatba, t. i. a szászországi Zaukerodei kőszénbányában, mert itt a vastartókat az akna tetején egyszerű kaucuk-szigetelőkkel nagyon könnyen lehetett a szükséges helyzetben megerősíteni. A vezeték vázlatát keresztmetszetben az 5-ik ábra mutatja; *a* a szigetelő kaucukréteg, melyhez a *c*-vastartó van erősítve; ennek két oldalán a keresztrészek két-két függőleges tengelyű csiga szalad mély kivágásával, (*b*, *b*); a 4 csiga által képezett kis kocsin aztán 4 — minden oldalon 2 — fémkefe van megerősítve, és rúgókkal a *c*-tartó

alsó, lapos oldalához nyomva, melyek tehát a kocsi továbbhaladásánál folytonosan vezető érintkezésben maradnak a *c*-tartóval és így a főgépnek a *c*-tartóba vezetett áramát minden felesleges erővesztés nélkül magokba veszik és a látható drótdarabon át egy, a lokomotív tetejére helyezett oszlopon át annak gépébe vezetik. A visszavezetésre egy, az előbbi mellett — attól elszigetelten elhelyezett — másik, egészen analóg szerkezetű tartó szolgál, melynek keféi ugyancsak azon oszlopon átmenő rövid kábelhez erősítvék. Alig kell említeni, hogy a két-féle kábel az oszlopban egymástól el van szigetelve, mert különben az elektromos áramot bezárnák, mielőtt az még a lokomotív dinamo-elektromos gépén átment volna. Lokomotívon alkalmazott oszlopról szóltam, a mennyiben itt ismét egy külön lokomotív van alkalmazásban, melyhez aztán az ismeretes kis bányakocsik csatoltatnak. A dolog természetében van, hogy ilyen esetben, hol az egész vasút amúgy is már készen volt és csak az addig közvetlenül alkalmazott lóerőt kellett helyettesíteni elektromossággal, czélszerűbb egy külön lokomotívot építeni mint minden egyes kocsit átalakítani, alkalmazván rá egy kisebb dinamo-elektromos gépet és a forgás átvitelére szükséges szerkezeteket. A lokomotív magassága 1040 mm., 2430 mm. hosszú és 800 mm. széles, egészben tehát csak olyanféle nagyságú mint maguk a kis bányakocsik. Mint az eddig ismertetett valamennyi elektromos lokomotív vagy kocsi, úgy ez is teljesen részarányos, előre-hátra egyformán haladhat; végein egy-egy ülés van a kalauz számára, úgy hogy ez mindig előre nézhet az út irányában; az említett és tengelye körül forogható oszlop egyik oldalán jelzőharang, másikon pedig lámpa van alkalmazva. A 12 lóerejű gőzgép és a vele összekötött és egy perczben 900-at forduló főgép a földszinten, külön gépházban van elhelyezvék; ha szükséges,

a pálya minden pontjáról adhatni jelt a gépházba, hogy a gőzgép működése megakasztassék. A pálya hossza különben 720 m., a vágány szélessége 566 mm., a rendes sebesség óránként, melylyel a közönségesen 10 kocsiból álló és 8000 kgr. súlyra rugó vonat halad 12 km.

Az elektromos vasútnak épen bányákban való elterjedése ellen nem egy oldalról az okból támasztottak nehézségeket, mert féltek az áramvezető és átvivő közt támadó elektromos szikrától, melytől az esetleg összegyűlt bányalég felrobbanhatna. Azonban az ilyen főközlekedő aknában aligha fog bányalég összegyűlni, másrészt pedig a jelen rendszerrel az áram átvitele a tartók és kefék közt oly tökéletes, hogy alig támad látható szikrázás. Különben a zaukerodei akna szelődztetése oly tökéletes, hogy ott minden aggodalom nélkül támadhatna szikra. Eddig szerencsétlenség nem történt és az elektromos vasút teljes megelégedésre, olcsóbban, és a mellett tetszés szerint fokozható munkaképességgel működik.

Ha röviden össze akarjuk foglalni a hasznokat, melyeket másodrangú — városi, bányai stb. — vasútnak az elektromos gépek bevezetése nyújt, azokat a könnyebb és biztosabb szerkezet mellett a következőkben találjuk: Mindenekelőtt a tényleg munkára fordítható erő jóval nagyobb mint bármely más gépeinknél. A brüsszeli és lichterfeldi vasútnak ugyan 30—40% tényleges munkasikerrel beérték; van azonban lehetőség ezt 49—50%-ra fokozni, mi mellett természetesen a gázgépek által elérhető 20—25% messze elmarad. Másrészt az erőátvitel nemcsak egyszerűbb és tökéletesebb mint bármely más mótornál, hanem az oly pontokra is átvihető, hová más gépekkel nem is férünk; ez a körülmény biztosít épen bányákban az elektromos vasútnak nagy jövőt. Gőzgépeknél vagy nagyobb helyszűkesség magában az aknában, vagy pe-

dig, ami amugy is csak bizonyos határok közt alkalmazható és nagyon költséges, a gőzt csőrendszerrel kell bevezetnünk a bányába; elektromos vasútnál, mint láttuk, két drót vagy vasrúd kell, melyeknek mindenütt könnyen szoríthatunk helyet. A másik nagyon latba eső haszon, melyre már utaltunk, hogy az elektromos vasút maga sem nem használ el anyagot, sem nem hagy füstöt, elhasznált gőzt stb. De fő java az elektromos erőátvitelnek — és ezzel az elektromos vasútnak — abban áll, hogy a gép mindig teljes erővel dolgozik, akár gyorsan akár lassan halad, illetőleg hogy maga szabályozza a sebességet és erő kifejtést. Ha ugyanis csekély ellenállást kell legyőznie, a haladási sebesség mindaddig növekszik, míg a főgép árama és a második gép ellenárama közt bizonyos állandó különbség jó létre, a mikor aztán egyenletesen fordítatik a meglevő erő munkára. Ha az ellenállás nagyobbodásával — pl. emelkedésnél — a második gépnek nagyobb munkát kell végeznie, tehát lassabban fog, akkor az általa létesített ellenáramok is gyengülnek, és époly mértékben nő a főáram ereje; ennek folytán nagyobbodik a második gépben kifejtett elektro-mágneségi hatás és vele ennek munkaképessége lesz ismét nagyobb, míg ismét az áram és ellenáram közt egyensúlyi különbség nem jó létre.

Záradékkül néhány szóval említsünk fel egy tervezetet, mely egyrészt a berlini és bécsi Stadtbahn kérdése alkalmából, másrészt az említett elektromos vasútnak jó sikere következtében látott napvilágot, bár a tervezetnél tovább nem jutott. Ez t. i. a Ch r é t i e n J. francia mérnökötől javasolt párizsi elektromos boulevard-vasút, mely — mint a New-yorki városi vasút — egyszerű vasoszlopokon nyugodva, 4 1/2 km. hosszú viadukton vezetettnek át. Tervezve volt a közbeeső állomásokon elektromos felhúzó készülékek alkalmazása; két sínút, melyek a három vastartóból álló via-

dukt 2 szélén haladnának; 24 km. óránkénti sebesség stb.; a költséget mindössze 8 millió frankra számította a tervező. A tervet azonnal elítélték szépségi szempontból. E miatt bajos is Párizsban az első emeletek szintjén végigvonuló viaduktot építeni. Mindamellet tény, hogy a Párizsban és Bécsben még mindig megoldatlan vá-

rosi vasútak kérdésében az elektromos vasútak többé tekintet nélkül hagyhatók nem lesznek.\*

DR. LAKITS FERENCZ.

\* Bécsben a Práter végétől a városi köztárházakig építendő elektromos vasútra az előmunkálati engedélyt az osztrák kereskedelmi miniszter már meg is adta.

SZERK.

## XII. SZIBÉRIA VADONJA, VADJA ÉS VADÁSZÉLETE.\*

A benyomás, melyet Szibéria az utazóra tesz, egyhangú és unalmas: a Jeges-tenger partjai mentén a fagyos tundrák, tovább délfelé a beláthatatlan steppék és végre a rengeteg erdőségek mind egyhangúak; komor, unalmas egész területe, az Uraltól egész a Csendes-tengerig. Az utazónak sok fáradtsággal, sok nélkülözéssel kell itt küzdenie; a tundrák fagyos szele, a steppék dermesztő hidege és a rengetegek egyforma komorsága eltompítják érzeit a természet szépségének méltatása iránt. Ez az oka, hogy Szibériáról kevesen beszélnek elismeréssel; valami benső melegséggel pedig még kevesebben. Innen van, hogy az emberek között balfogalmak vertek gyökeret Szibériáról; hogy mindenki úgy beszél róla, mint hófedte, jégborította borzasztó sivatagról, melyen semmi dísz, semmi szépség nincs; azt tartja mindenki, hogy Szibéria az elhagyatottság hona, a szerencsétlen száműzöttek birodalma. Pedig valóban csalódik, a ki Szibériát általában ilyen rideg világnak hiszi. Megvan ott is a természetnek a maga szépsége, a növény- és állat-

életnek a maga nagyszerűsége; és az emberek — bizony sokkal jobban és boldogabban élnek mint képzeljük.

Igaz, vannak Szibériának rideg vadonjai is, melyek zordonak és kietlenek. Ilyen kietlen vadonok a sivár tundrák, melyek jeges, fagyos talaját száz meg száz mérföldnyire kopár zuzmók, virág nélkül tengődő mohok borítják és a törpe fűz-meg a nyír-bokrok alig bírják rajta magasabbra nőni egy-egy arasznyinál. Vadonok az óriás erdőségek is, melyek megmérhetetlen területeket foglalnak el. Ezek a szó teljes értelmében vadonok; rémséges, ijesztő vadonok, borzasztó rengetegek.

Ezekbe a rengetegekbe vezetem most önöket.

Ezekbe a rengetegekbe! Csak a szélökre. Mert e rengetegek belsejébe élő ember még nem tette be a lábát; még az ottani lakosok is csak a széleit ismerik e roppant erdőségnek, melynek területén királyságok, egész birodalmak foglalhatnának helyet. Ilyen egyetlen, szakadatlan rengeteg terület az Ob és Jeniszei között fekvő óriásdarab földön. Ennek a belsejébe nem lehet bejutni.

Igaztalant mondanék, ha azt állítanám, hogy ez erdőség valami barátságos benyomást gyakorol az emberre; az ember megbámulja rengeteg voltát, de inkább borzong tőle, mint vonzódik hozzá. Két hatalom folytat itt örök harcokat: a teremtő és a romboló erő; és a küzdelem kimenetele nem örven-

\* B r e h m A l f r é d, hírneves német természetbúvár, kit „Illustrirtes Thierleben“ című nagy munkájáról bizonyosan nálunk is sokan ismernek, f. évi márczius 6-, 8- és 10-ikén tanulságos és vonzó előadásokat tartott Budapesten. Mi, mint az ez előtti években, úgy most is, az előadásokon tett jegyzetek alapján lehető hű és bő kivonatban igyekszünk ez előadásokat olvasóinknak bemutatni. SZERK.

detes, mert mindenütt a romboló erő a győztes.

Lépünk be ez erdőbe.

Beljebb-beljebb hatolva, a benyomás mindig hatalmasabb, mindig erősebb. De mennyire elüt ez az európai erdők kedves sátorától, dúslombú mennyezetétől, melyben száz meg száz kis dalos madár talál magának boldog otthont, és a melyben a nyugoti ember olyan örömet elmereng! — A szibériai erdőnek gyászos, elszomorító képe van. Igazi szálas erdő, mint pl. Erdély bércein, igen ritka; hanem annál gyakoribb az elpusztított, a leégett erdő.

Egy viharos éjjel beleüt a tűzes villám valamely százados fába és lángra lobbantja száraz ágait, avagy az emberek tanyáján gondatlanul otthagyt parázstól kap szikrát a földön heverő száraz rőzse és fellobban. Meggyúlad azután a bozót, lángot vet a haraszt, égni kezd a zuzmó, tüzet fog a moha, vezeti a tüzet bokortól bokorhoz, az egyik fától a másik fához, és futva, rohanva harapózik tova a vészes elem, a merre a szél korbácsa épen kergeti. Majd felkap a fák derekára, innen a koronájára, az ágakra, az egyik koronáról átszap a másikra és egy-két perc alatt lángba borúl egy óriás darab erdő. Sisteregve ég a fenyvek szurkos levele; pattogva, ropogva engednek az ágak a tűz hatalmának és ezer meg ezer darabra peregve, sziporkázva hullnak alá mint tűzes üszkők, mint mindmegannyi égő zsarátnok, hogy új góczokat alkossanak, új tüzeket gerjesszenek a talajon. Egy-két óra, és magasra csapkodó lángtenger borít néhány száz versznyi erdőt. — Ez a tűz pedig nem órákig, nem napokig, hanem hetekig dühöng és irtalmatlanul pusztítja az erdőt, míg valami folyamág, valami tisztás, vagy egy falu erdőtlen határa gátat nem vet az óriás pusztulásnak. Az európai embernek alig van fogalma, mekkora területek erdeje jut itt martalékul a tűznek. 1875-ben Tobolszk kormányzóságban 600,000 hektár erdő égett le. Ennek az égése

éjjel hetekig rémesen világította meg az égboltozatot, nappal pedig mérföldekre gomolygó sűrű füst omlott belőle, óriás felhők képében jelezve a vést, mely ama vidéken dúl; a megemészített ágak, levelek pernyéje a szomszédos falvakba, mintegy 15 kilométernyi távolra hamu-esőként hullott alá. Az állatok rémülten menekültek az égő erdőből; futottak, rohantak esze-vesztetten a világba és nagy számban jelentek meg olyan helyeken is, a hol az előtt soha sem látták őket; keresztülfutottak a falvakon, keresztül a városokon, így vivén meg hírét mindenfelé az óriás pusztulásnak.

A leégett erdőnél azután nincs viaszatlanabb, nincs szomorítóbb kép a földön: az enyészet, a halál megdöbbentő képe az. Láttára elsorúl a nyugati ember szíve és keblét a borzalom félelmetes érzete tölti be. Hiszen a nem rég egész ősi erejében büszkélkedő növényélet hamvai előtt áll, melyekből rémesen meredeznek az égett sudarak üszkös karjaikkal és óriás vázakként emelkednek ki a százados fenyők szenes maradványai; mert a tűz megöli ugyan a fát, de le nem dönti. Évekig ott állanak azok, mint a pusztulás gyászoló emlékoszlopai. A szél szabadon süvölt keresztül a lombtalan, merev koronákon; meg-meglódítja, összezörrenti rémesen a kormos ágakat és azok ropogva tördelődnek ezer meg ezer darabra, hogy lehullva, gyarapítsák a talajon elterülő hamut és a törmelék összevisszáját. A viharok azonban idő jártán letördelik a vastagabb ágakat is és végre a közös sírba döntik magát a törzsököt is. Óriás növénytemető ez, melyben enyészik, korhad, porlik és lassanként felbomlik az erdő hatalmas fáinak a teste. Az eső, a fagy hatalmas tényezői a felbomlásnak, melyeknek hosszú ideig a vastag törzsökök sem tudnak ellenállni; azok az odúk, lyukak, melyeket még életökben, vagy az után a harkályok kopácsoltak ki rajtok, megtelve hóval, esővízzel, nagyban előmozdítják az erdő e romjainak elkor-

hadását. Két-három emberöltő kell mégis, hogy minden elkorhadjon.

A leégett erdő nyomait még azután is sok, sok éven át lehet látni, bár a teremtő erdő menten igyekszik új életet-fakasztani a romokon: A hamuval, korhadékkal jól megtrágyázott talajon megtelepednek a zuzmók, gyökeret vernek a mohok és zöld szemfedővel terítik be a pusztulás helyét; majd a szél is odavet valami növény-magvakat, melyek kicsiráznak és néhány esztendő múlva már áfonya-bokrok és más apró csalitok fedik be örökzöld lombjaikkal az ősök hamvait.

De mégis sok, sok hosszú évek kell elfolyni, míg ez bekövetkezik, míg a pusztulás helyén új élet fakad!

A szibériai erdőt nemcsak az ég villáma, a tűz, hanem az ember fejszéje is pusztítja. Se a szibériai parasztnak, se a művelt oroszoknak nincs érzéke az erdő jelentősége iránt, azért vágja, irtja esztelenül, bolondul. Szomorú eredményei e visszás erdőgazdaságnak azok az óriás erdőterületek, melyeket pusztán, fátlanul, mindenfelé talál az ember. Az orosz paraszt azt tartja, hogy az erdő, és minden, a mi benne van, a jó Isten tulajdona és következésképp a jó Isten hű szolgájáé, az istenfélő orosz paraszté is. És e jóhiszeműségében gazdálkodik is a saját vagyónában — igazi muszka módra: egy pár szép tobozért kivágja a százados fenyőt; háza felépítéséhez kipusztít annyit, a mennyi egy kis falu felépítésére elég lenne; rendszeren tízszer, tizenötször annyit vág ki, mint a mennyire szükséges van.

Az orosz kormány újabb időben küldött ugyan Szibériába erdészeket; de hát ezek is eddig csak irtani, pusztítani tudtak; új erdőt plántálni nem.

Új erdő ültetéséről, a kiirtott területek befásításáról Szibériában még szó sincs; és valószínűleg nem is lesz még sok nemzedéken át. Hiszen ez óriás erdőségek a szertelen pusztítás mellett is alig szenvedtek számbavehető kárt; mert, ha száz meg száz kilomé-

ternyi területek semmisülnek is meg, az erdőnek legfeljebb a legkülső széle van megsértve; a belseje sértetlenül áll; hiszen az megközelíthetetlen, mérhetetlen.

De tekintsünk be a sértetlenül álló erdőbe.

Szibéria erdei, még ott is szomorúak, a hol egész épségökben díszlenek; még ott is némák és kihaltak; a mi európai erdeink vidám zaja, madárdala soha sem hangzik fel bennök. Az a lármás vadászélet, mely Amerika vagy Afrika őserdeit gyakran betölti, itt nem is képzelhető. A szibériai erdők néptelenek, üresek; az éhenhalásig üresek. Járhat, kelhet itt a vadász napokig, fegyvere elé nem akad vad, melylyel éhségét csilapíthatná. Némóság, kétségbe ejtő szótlanúság, halálcsend uralkodik az egész rengetegben; az egész nagy rengeteg kihalt; az éhenhalásig kihalt. Ha a tavasz kezdete s vele a *fajdok* dürgése elmúlt, síri csend honol mindenfelé; egyetlen hang sem zendül meg az egész komor erdőben. Mennyire más az európai erdő! — például Magyarországon a Fruska-Gora erdeje, melyben mindenütt rigó-fütty, fülemüle-dal és más madarak bájos éneke gyönyörködteti az embert! — Ezeket a szibériai erdőkben hiába keressük; a szibériai erdők hallgatagok, némák; csak nagy ritkán szólal meg valami árva rigó félenk trillája, vagy valami vízimadár siralmas csipogása. Szibéria erdeiben jól esik hallani a szarka csörgését is; a holló károgasát még kellemes éneknek tekinti itt az ember; mert a szibériai erdők élettelenek; az éhenhalásig, a kétségbeesésig élettelenek. Kutathat, kereshet, hajszolhat itt a vadász; vadat napokig sem lát. Puskája után itt ugyan meg nem él az ember!

Mindamellettt csalódnánk, ha a szibériai erdőket igazán üreseknek, csakugyan népteleneknek tartanánk. Ha a vadász a fajdok dürgése idejében járja az erdőt, egy nap alatt annyi süket-fajdot, nyír-fajdot, meg havasi fajdot láthat és lőhet, a mennyit talán sehol



másutt; Diána bőségszaruja egész pazarsággal nyílik meg itt is ez időtájban. De menjen ki a vadász ugyanazokra a helyekre tizennégy nap múlva, a dús zsákmány helyett ugyancsak felkopik az álla; egyetlen madarat sem fog látni. Az állatok csak a párosodás idejében verődnek össze kisebb, nagyobb csoportokba; csak ekkor találhatók kis téren nagyobb számban; a párosodás ideje után széteszlanak, elszélednek az óriás területen; felkeresik a legrejtettebb sűrűségeket, hogy fiaikat háborítatlan nyugalomban felnevelhessék, azután pedig mindegyik a maga útján megy és keresi eledelét a mérhetetlen rengetegben, a miként épen tudja. Ez az oka, hogy az év legnagyobb részében üresnek, néptelennek találja az ember a szibériai erdőt. Az állatok ekkor sem hiányzanak belőle, de, megoszolva a végtelen területen, igen ritkán kerülnek az ember szeme elé. — Ehhez járul még, hogy az állatok ez erdőkben nagy csoportokban vándorolnak; az erdő egyik szélétől a másikig, északról délre, vagy délről északra, a mint a kényszerítő körülmények parancsolják. A vándorló növényevőket a ragadozók követik nyomon, és így az erdő állatvilága e vándorúton csoportosul. Ha az ember most véletlenül nem épen e vándorútra kerül, bizony nehéz egyetlen állatra is bukkannia.

A ki a szibériai erdőkben vadász-zsákmányra akar szert tenni, annak mindeme viszonyokkal számot kell vetnie.

A szibériai vadász ismeri is az erdő eme sajátosságát és az állatok életét ki tudja használni.

A szibériai vadász! Az ám! *vadgyilkos*; mert a *vadász* nevet, a szó nemesebb értelmében, meg nem érdemli egy sem. Ez a haramia utálatát kelti fel minden jobbérzésű európai vadásznak. Azt a nemes élvezetet, azt a magasztos gyönyört, a mi a vadászatban van, azt se a szibériai, se a művelt orosz nem ismeri; fogalma sincs róla. A szibériai

csak ől, gyilkol úton, útfélen minden állatot, minden kigondolható módon. A mint pusztítja esztelenül az erdőt, ugyanazon hite alapján gyilkolja sorra az állatokat is. A mit az orosz megvet, azt még csemegének tartja az osztyák; a mit pedig meg nem tud enni, azt üldözi szőréért, bőréért, szóval gyilkol mindent, a tigristől a repülő-mókusig, az elen-szarvastól a nyúlig, a sólyomtól a szarkáig, mert ezt mind a jó Isten adta az ő hű szolgáltnak. — És a mókók, melyekkel az állatokat megejtik, mennyire alávalók, mennyire visszataszítók! — Férfias, nemes szenvedéllyel üzött vadászatot Szibériában nem ismernek; a puskát kevésre becsülik és inkább a cselvetéshez, a csapatókhoz, a kelepczékhez folyamodnak, hogy könnyű szerrel jussanak zsákmányhoz. Ezek megalkotásában azután leleményesek és ügyesek annyira, hogy valóban bámulatunkat költik fel. Tőrbe ejtik így a hiúzt, verembe juttatják a farkast, mepkaparítják a rókát és a borzot, agyonzúztatják a czobolyt, a nyusztot, és a mókusok ezreit.

A gyilkos kelepczék, melyek Európában használatosak, alkalmazásban vannak itt is mind, azért ezekről nem is beszélek és csak azokra szorítkozom, melyek szibériai nevezetességek.

Legáltalánosabb ezek közül a *csapó-kelepce*. Főrésze ennek egy súlyos deszka, melyet egyik végén rövid, mozgó nyelven álló kis czölöp támaszt alá. A deszka alatt, a nyelv körül csalogató étel van elszórva, vagy a húsevők számára, a támasztékra kötve. Amint az állat az eledelt szedgetve, avagy tépve, a nyelvecskét megbillenti, vagy a czölöpöt kirántja, a nehéz deszka abban a pillanatban rázuhan és menten agyonzúzza. Így fogják a különféle fajdokat, a nyúlat és a menyéteket.

Nevezetes találmányuk a szibériai „vadászoknak“ a *nyilas-kelepce*, mely nem más, mint hatalmas íj, kifeszítve és úgy berendezve, hogy bizonyos zsinag, vagy peczek megmozdítására ma-

gától elsül és a rá alkalmazott nyíl, pontos számítással, az illető állatnak egyenesen a szívét fúrja keresztül. Megesik az is, hogy valami gondtalanul arra menő ember pattantja ki a rejtett íj nyilát és az ő czombját fúrja át a sebes nyilvessző. De mit törődik avval a szibériai „vadász“! — Ő könnyű szerrel jut ez úton prédájához és nem tehet róla, ha más embert „véletlenül“ szerencsétlenség ér. Neki minden eszköz szabad, a mi céljához vezet.

Ezenkívül ásnak vermeket, kifeszítenek hálókat, kiraknak töröket, kikapasztgatnak hurkokat százával, mindenfelé, és egész foglalatosságuk abból áll, hogy minden nap végig nézik őket, a megfogódzott állatokat kiszedik belőlök és a gyilkos szerszámokat újra rendbe hozzák. Persze nem ritka eset, hogy a fondor róka megelőzi körútjában a gazdát és a megfogódzott czoboly a gyűjtő zsák helyett az ő gyomrába kerül, mert hát ő is szereti a kész prédát, nemcsak a szibériai „vadász“. A cselvető a czobolynak legfeljebb a fejét meg a farkát találja ott, bizonyítványul, hogy ime, legalább 100—150 frt. jóvedelmét ette meg a róka!

A tulajdonképeni vadászat fegyverrel, kutyákkal csak kivételes.

A *fajdokat* hó-czipőkön, szűkecsővű fegyverekkel is vadásznak. Tanyát ütnek alkalmas helyen az erdőben, és naponként 15—20 versztnyire is vándorolnak utánok. De lövik őket, különösen késő ősszel a *nyir-fajdokat*, lesből is. Egy nyirfajdot kitömnek, vagy kóczból meg posztóból ügyesen összetakolnak egy nyirfajd-bábot és az erdő valamely alkalmas helyén napfelkelte előtt a környék legmagasabb fája tetejére helyezik, még pedig úgy hogy a szél ellenében nézzen. Valamelyik szomszédos fa tövében egy kunyhó van építve, melyből a csalogató báb egész környékét jól lehet látni. Ha már a báb a fa tetején van, az erdőt meghajtatják és az ott tartózkodó fajdokat fellármázzák. A felriadt madarak menekülnek,

repülnek és megpillantva a fán egész nyugalomban ülő alakot, odaigyekeznek, hozzá szállnak és a vadász, futógolyóra járó fegyverével, egymás után szedheti le az elbolondított vendégeket. Ügyes lövő, ha egy kis szerencséje van, egy reggel 20—25 darabot is elejthet.

A különféle *szarvasokat* is fegyverrel vadásznak. De vajjon azért-e, hogy e nemes vad elejtésében a testet, lelket edző hajsza után gyönyörködjenek? — vagy, hogy czímeres agancsát diadalmi emlékül lakásuk legkiválóbb helyére tűzzék? — Korántsem. A szibériai vadász e dőlczeg állatokkal szemben is embertelen; üldözi, gyilkolja őket olyan időben, mikor a becsületes vadász még fegyverét sem emeli rájuk; hajszolja, mikor a szarvasnak a legtöbb nyugalomra, a legnagyobb kiméleltre van szüksége, mikor agancsai éppen sarjadzóban vannak, mikor éppen növekednek, mikor lágy belsejüket még szőrös bőr takarja. Ilyenkor ejti el a szibériai a szarvast! De hát miért? Talán családja éhezik és gyermekei egy falat húrra várnak? — Vagy talán bőrére van szüksége? Nem. — A szibériai ilyenkor az elejtett szarvas testét szőröstől, bőrostól otthagyja martalékkul a vadaknak; ő csak a két fejlődő agancsot metszi le. Mert ezt a mennyei birodalomban, Khinában csodaszüretnek, mindent gyógyító orvosságnak, talizmánnak tartják és 100—200 frtjával fizetik, míg a kifejlett agancsokért alig adnak 3—4 frtot. A szerencsés vadász siet is a véres agancscsal haza, hogy drága kincsét minél hamarabb postára adja és Kiachta városába, a khinai határra küldje.

Az *őzet* már inkább veremben, lesből, lándsával és, a vízbe terelve, csónakon üldözik; az előkelő oroszok éppen úgy, mint a parasztok.

Az *elen-szarvas* az, mely némi vadász műveletre szólítja a szibériait is. Ez az állat nyáron a rengeteg végtelen mocsaraiba vonul; ott él, ott tartózkodik megközelíthetetlenül. Ezt kézkeríteni már mesterség! Meglátni éppen

nem lehet; űtet meg kell hallani és a hallás után nyomozni. Az elen-szarvas a mocsarakban a vízi növények húsos gyökereivel táplálkozik. E célból a víz alá kell nyulnia és az iszapos fenék talajából kell kiszednie a kívánt gyökereket. Mikor ilyen buvár-művelet után kiemeli a piszkos vízből a fejét, nagyokat fujva tisztítja meg az orrát a habaréktól, és fejét erősen megrázva, veri le füleiről a rájuk tapadó iszapot. Ez a munkája az éj csöndében messze elhallatszik; ez a hang az, mely a vadásznak hírül hozza, hogy ebben vagy amabban az irányban elen-szarvas tanyáz. Rendkívül könnyűre dolgozott csónakra ül most a vadász, melylyel a sekély vízen, sőt a híg iszapon is haladhat és a hang irányában evez lassan, óvatosan, mindig közelebb és közelebb, míg végre lővésre kapja és elejti. Télen, mikor az elen a befagyott mocsarakat elhagyva, magasabb helyeken tanyáz az erdőben, hó-czipőkön üldözik. Hús, huszonöt csunya, kuvasz-forma kutyával, a milyeneket az európai vadász kutya számba se venne, indulnak ellene; ezek segítségével keresik fel a nyomát és igyekeznek a síma jégre terelni, a hol azután könnyen martalécul esik nekik a szegény pára.

Érdekesebb ennél a *prémes állatok* vadászata. Többnyire olyan állatok ezek, melyek Magyarországon is megvannak. Említsük közülök első sorban a farkast.

A *farkas* Szibériát roppant számban lakja és olyan pompás életet él, mint sehol a világon. Itt egészen ártatlan, sőt szeretetreméltó állatnak tartják és csodaszép dolgokat tudnak róla mesélni. Ha el is lop néha egy-két bárányt, avagy kecskét, az nem olyan nagy baj; tellik a gazdag nyájából; jut neki is, marad a gazdag oroszoknak is. Ha a természetbúvár kérdezősködik a parasztoknál a farkas rablásairól, kegyetlenkedéseiről: elcsodálkoznak és nem győznek eleget beszélni erről az előkelő állatról, mely az embernek

semmi kellemetlenséget sem okoz. — Mindamellet ez a jó indulat, ez a bárányos érzület nem általános és nem is igazi; mert az, a kit a farkas már megkárosított, ugyancsak haragszik rá és szidja, gyalázza, a mint csak tudja. Ellentétben van a szóbeli jó véleménynyel az is, hogy üldözik biz' ő kigyelmét mindenütt és minden kitelhető módon.

Télen szánkáról vadászszák. A szánka elé egy pár kiszolgált gebe van fogva; a gyeplőt érdemes vén kocsis tartja a markában. A szánkában két fegyveres vadász, meg egy zsákba kötött süldő-malacz foglal helyet, mely egyszersmind lábmelegítőül szolgál a vadászoknak. A szánka farára hosszú kötéllel egy szénával kitömött zsák van kötve. A szánka megindul a hófedte térségen. A két vadásznak gondja van rá, hogy a süldő jelentse magát: meg-megrugják, meg-megbökik és a szegény malacz keserves virnyításban nyilatkozik siralmas helyzetéről. Ez a hang behatol az erdőbe és kellemes zeneként űti meg az éhesen ott kullogó farkas füleit.

Rajta, előre, a hang után!

A malacz újra szól.

A farkas éhsége, vágya újra növekedik és rövid idő mulva már ott seteng az erdőszélen, az út mentén.

Szemébe ötlük most a szánka után ugrosó szénás zsák, fülébe hangzik újra, még hathatósabban mint azelőtt, a malacz nyívása és ő készen van terével.

Utána iramodik a szánkának.

A malacz nyívása mind élénkebben és élénkebben hangzik; a farkas étvágya mind jobban és jobban fokozódik; közelebb és közelebb kerül a szánkához és végre nekiugrik — a kitömött zsáknak. A malacz most keservesen felvirnyít; a farkas erre vérszemet kap, megint nekiugrik a zsáknak és — eldördül a fegyver és Izegrim úr piros vérében fetreng a fehér havon.

De üldözik ő kigyelmét másféle eszközökkel is.

Minden falu határában állandó kelepce van a számára berendezve. Ez a *kör-kelepce*, mely ugyancsak közönséges eszköz a farkas megejtésére. A kör-kelepczét két sor, körbe levert palánk-karó képezi. A külső, magas karókból készült kör a belsőtől mintegy félméternyi távolra áll és csapó ajtóval van ellátva; a belső kör fedett. A belső körbe este egy kecskét tesznek be; a külső palánk csapó-ajtóját felpeczkelik és az egész alkotmányt magára hagyják. A szegény kecske, távol a megszokott akoltól, távol pajtásaitól, sehogy sem érzi magát jól szűk magányában és elkezd keservesen mekegni. Mekegése messze hangzik az éj csöndjében.

A farkas talán ismeri is már e panaszos hangokat, és mi sem természetesebb, mint hogy megesik a szenvedő állaton a szíve és részvételt gondol a sajnálatra méltó teremtés megszabadítására.

A mekegés hamar a jó útra vezeti a komát.

Ott terem a palánk-építmény előtt, melynek belsejéből mindig siralmasabban hangzik a mekegés. Megáll, körül néz, szimatol és meggyőződik, hogy a kecske csakugyan benne van; de egyszermind bizonyos aggodalmak is felmerülnek lelkében, vajjon nem veszélyezteti-e saját drága életét, ha oda bemegy! Látja a nyitott ajtót; közeledik felé százszor, és visszahátrál tőle százszor. Pedig most már a kecske illata is csiklandozza étvágát. Majd leül az ajtó előtt; majd jobbról, majd balról tekint be az ajtón az Eldorádó felé, a hol a kecske-pecsenye terem; majd más oldalról veszi szemügyre a kelepczét, majd körülfutja húszszor, ötvenszer, majd újra leül és küzködik aggodalmával meg gyötrő éhségével, míg végre egy ugrással bennterem és — a csapó-ajtó abban a pillanatban rázáródik.

Ott hűsöl most a két kerítés között.

A jól megvédett kecske az éhes farkasnak majdnem a fülébe mekeg és ő nemcsak hogy birtokába nem juthat, hanem érzi, hogy fogva van, hogy innen nincs menekvés! Dühében elkezd ordítani, és üvölt torkaszakadtából. A kecske is megrémül és kétségbeesetten jajveszekél. A farkas nekirohan most a kerítésnek, majd a kecske ketreczének és harapja, rágja, marja mérgesen, minden erejével. A szája tajtékzik, a nyelve kilóg, a szemei vad tűzben villognak. Nekirohan újra a kecskének; karmolja, tépi, marja, harapja a palánkot, rugja, kaparja, szórja a földet — mind hiába! A kerítés erős, a kelepce jól végzi feladatát.

Így vonul el felette a vészés éj; így éri el a reggel, neki az utolsó reggele.

A faluból már hajnalban elindultak az emberek, kutyákkal, a farkas siralomháza felé, hogy mielőbb véget vessenek tolvaj életének.

A farkas, közeledni látván a végzetet, még egy — utolsó! — mentő módhoz folyamodik: Hátrahúzódik a kelepce legstótebb zugába és elterül a földön, mintha élettelen volna. Hiába zajognak kün a megérkezett emberek, hiába ugat, csahol körülötte a kutyasereg, ő meg sem moccan.

Az emberek persze már tudják az ordas e sajátságát és nem gerjednek szánakozásra sorsa felett, hanem pányvát vesznek elő és hurkot vetve a nyakára, kegyetlenül megfojtják.

A *hiuz* vadászatáról nem mondhatunk valami különöset; csak úgy ejtik el mint másutt.

A *tigris* nyugati Szibériában megfordul ugyan, de csak kivételesen; eddig csupán négy darab elejtéséről van tudomásunk.

A *menyétfélék* közül a *czoboly* érdemli meg a legelső helyet. Azt mondják, hogy e nagyabecsült prémes állatok nagyon megritkultak Szibéria erdeiben. Igaz, hogy régen sokkal nagyobb számban fordultak meg ez erdőkben, mint jelenleg, hanem azért

még sem mondhatjuk, hogy feltűnően pusztulnak; csak az erdő mélyébe, a legvadabb rengetegbe vonultak, a hol az óriás *czirbolya-fenyők* (*Pinus cembra*) sűrűségei biztos rejtekhelyet, tobozaik magvai pedig kedvelt csemegét szolgáltatnak nekik. Vadászatuk, ha jól sikerül, nagy nyereséggel, de rendkívül sok és nagy veszedelemmel is jár; azért az idő, a fáradalmak, a nélkülözések és szenvedések még akkor sem állanak mindenkor arányban a nyereséggel, ha a czobolybőrökhöz hozzáveszszük a mellesleg elejtett mókusokat, gúlókat (*Gulo borealis*)\* és egyéb állatokat. Legfeljebb a szerénykövetelésű emberek élhetnek meg e vadászatból, a kik a dermesztő hidegek és a hófergetegek ellenében kemény aczéllá edződtek Szibéria éghajlata alatt. Mert nem egy napra, hanem hetekre, hónapokra hagyja el a czobolyvadász nyugodt otthonát, és gyötrődik, kínlódik, didereg olyan hidegekben és zivatarokban, a milyenekről nekünk fogalmunk sincs. Ezek kemény, edzett férfiak, a kikkel az európai vadászok tekintetben már nem versenyezhetnek!

A *mókus* is fontos tárgya a szibériai vadászatoknak.

A mit a szücsők *szürke prém*-nek vagy *fé*-nek neveznek, és a téli ruhák bélelésére használnak, az mókus-prém, és legnagyobbrészt innen kerül kereskedésbe.

Mikor a nyáron vörhenyes mókusok a tél közeledtével szép szürke ruhába öltöztek, akkor veszi kezdetét a mókus-vadászat. Hat, nyolcz edzett férfi, miután a kereskedővel a mókus-bőrök darabjának árát szerződésileg megállapították, összeáll és készülődik az erdei életre. Ren-szarvas bőrből készült meleg ködmönt és nadrágot öltenek magukra; csizma helyett is ilyen, belül szőrös lábbelit húznak fel; az öltözetet meleg kucsma egészíti ki. A ködmön\* puha ólomból

\* A menyétek és borzok közt álló ragadozó állat. P. J.

való drót-övvvel szorítják derekukhoz, mintegy tízszer, tizenkétszer csavarva körül derekukon az ólom-drótot. Ehhez járul azután a hosszú-csővű, golyós fegyver, a puskapor-szaru, egy villaszerű fa-ágas, egy balta és egy korbács; továbbá egy jókora tarisznya, melyben szalonna, só, bors, liszt, préselt thea, nagyritkán egy kis pálinka van, és végre egy bogrács.

Így felszerelve vonulnak ki a mókusvadászok, kutyáiktól kísérvé, az erdőbe.

Vigan haladnak. A korbács csattog, a kutyák erre is, arra is futkosnak, szimatolnak, csaholnak és csakhamar a vadászok elé szorítanak egy-egy mókust. A vadász, ha a mókus lövésre áll, hosszú fegyverét a magával hozott ágásra, vagy valami alkalmas galyra támasztja és lassan, vigyázva czéloz, hogy biztosan lőjjön, és se a drága puskaport, se a golyót ne pusztítsa hiába. Hogy az állatnak a bőrében kárt ne tegyen, meg hogy a lövedéket az agyvelejében megtalálja és máskor is használhassa, rendszeren a szemébe czéloz. A szibériai vadásznak a puskapor igen drága dolog, azért a töltésre csak nagyon keveset vesz, golyóul pedig ólom-öve drótvájából harap le egy-egy darabkát.

Az elejtett mókust még melegében megnyúzza, a golyót testében megkeresi, bőrét az egyik, testét a másik zsákba dobja, azután halad tovább, beljebb az erdőbe, mert még sok mókust kell elejtenie, hogy a kikötött darabszám együtt legyen.

Így jár a mókus-vadász szélben, viharban, étlen, szomjan, tuskén, bokron, hófúváson keresztül-kasul az egész istenadta nap és lövöldözi az eléje kerülő mókusokat. Végre szürkül az est és leereszkedik a komor erdőre sötét-szárnyával az éjszaka! Az éjszakát a rengetegben, a nagy hóban, a szabad ég alatt kell tölteniök.

Ez nem kellemes multság!

Hanem hát segítenek magukon, a mint lehet. Kikeresnek valami védett

helyet, a hol sok vihartördelte száraz ág, meg kidült fa hever a földön; itt útik fel tanyájakat. A hóban széles és mély gödröt kaparnak; telerakják száraz ággal és meggyújtják. Nemsokára magasan lobog a rőzse-halom lángja; felcsap az odahajló száraz ágakra és messze bevilágít a barátságatlan erdőbe. E tűztől kissé távolabb, a sötétben bólingató fenyvek alatt, nagy körben elisz-títják a havat és a közepén egy máso-dik tüzet gerjesztenek. Előveszik a bográcsot, megrakják hóval és oda-teszik a tűzre. Eljött a vacsora ideje. De ugyan mi lesz a vacsorájok? Sza-lonna, liszt, só! Ennyi van a tarisznyá-jokban csak. Hát az elejtett mókusok? — Hölgyeim és uraim! — mondhatom önöknek, hogy a mókus-gulyás igen kitűnő eledel — ha más nincs. Elővesz egyik is, másik is egy-egy mókust; a belét kiveti a kutyáknak, a húst pedig egy marék hóval, vagy, ha már nagy tisztaságszerető, két marék hóval vé-gig simítja, megmossa és a bográcsba veti, melyben a hó azóta vízzé olvadt, sőt, szapora bugyborékokat vetve, már erőssen forr is. Hús, huszonöt darab mókus is sül, fő a bográcsban. Bele-vetnek most egy kis sót, egy csipet borsot, egy jó marék lisztet és készen van a pompás vacsora. Bizonyára az étvágy sem hiányzik hozzá! — De a mókus-gulyással még nem éri végét a vacsora; még magasabb élvezet is kö-vetkezik utána. A bográcsot megtöltik újra hóval; a tűzre rávetnek még egy öllel a szurkos rőzséből és újra vizet forralnak. Előveszik azután a téglá-alakra préselt theát; a baltával levágnak belőle egy jókora darabot és theát főz-nek maguknak. Kimetszenek azután kemény papirosból, ha van, kottapapi-rosból egy négyszögletes darabot, és hosszú tölcsért csavarnak belőle; a vékonyabb végén megtörik, behaj-lítják, a tölcsért magát pedig meg-töltik avval a borzasztó növény-vagda-lékkal, melyet mi dohánynak hívunk. Készen van a pipa. Rágyujtanak és pipaszó mellett élvezik az illatos theát.

Ez a mókus-vadászoknak az ő legna-gyobb gyönyörűségeik.

Ez alatt a nagy gödör máglyája földig égett és tüze már „kezdi hu-nyorgatni hamvas szempilláit“. A hó nagy körben olvadt el körülte és a tűz heve jól kimelegítette a gödör fe-nekét. Itt van a fáradt vadászok erdei nyoszolyája. Félrekotorják a még pis-logó tüzet, azután Istennek ajánlva lelköket, testöket, lefeküsznek egy-más mellé a „kimelengetett“ ágyba. Előszólítják még a kutyákat, és azok hűségesen odabúzódnak gazdájokhoz: az egyik a lábára, a másik a hasára, a harmadik mellére, a nyakára, keresztül-kasul fekszik rajta mindegyik, a maga módja szerint jó meleg takaróul szol-gálva urának, a mint azt megtanult leczkéje diktálja. Így pihenik ki a nap fáradalmait és pompásan alusznak a gazdák, meg a kutyáik is. A gödör felé hajló fa ágairól le-lepotyog ugyan egy-egy szikra, de a szibériai mókus-vadász öltözete, sőt még a kutyájának a szőre is veszedelem nélkül kiállja azt.

Másnap reggel újra talpon vannak; vándorolnak tovább az erdőbe és foly-tatják a vadászatot úgy, mint tegnap.

Így tart ez hetekig. Sokszor éh-séggel, hózivattal, dermesztő hideg-gel kell küzdeniök. Hanem kiállják; mert hát mikor is hagyta el a jó Isten az orosz, különösen ha szibériai! A szenvedések és nélkülözések mellett is megélnek ezek, és szívesen viselik a vadászat terheit; mert szerencsés befe-jeztével mókus-prémmei gazdagon meg-arakodva térnek majd haza. Hja! ezek az emberek a hideget, a süvöltő szelet, a hózivattat, a nélkülözéseket egészen másként fogják fel, mint mi! Czivilizált ember azt nem volna képes ki-állani.

A vadászatok legfőbb tárgya a *medve*.

Szibériában a medve is pompásan él; sehol sem hiányzik, sőt gyakori mindenfelé, a merre a czirbolya-fenyő csak terem, melynek magvait rend-kívül szereti a nyálánk maczkó. Vadá-

szata azonban még sem könnyű; mert se hajtó-vadászattal, se kelepcczékkel nem lehet őt megejteni; legfeljebb a véletlenül útba kerülővel lehet összetűzni. Mikor télen barlangjába vonulva álomba merül, akkor szokták őt felkutatni. A felkutatás maga a szegényebb vadászok jövedelme, akik a megtalált alvó medvét a gazdagabbnak jó pénzért megmutatják. Jó pénzért, mert a medve értékes állat. A bundája drága, a húsa jó pecsenye, a medve-sonka meg éppen esemege — ha valami jobb nincs. De vannak a medvének ezeknél értékesebb részei is: nevezetesen a jobboldali szakító-foga, mely birtokosának bátorságot ad; meg a jobboldali első lábának a negyedik körme, mely bűvös talizmán a szibériai hölgy kezében; hatalmat ad neki — ha különben is ügyes és csinos — hogy akármelyik férfit élte fogytáig rabszolgájává tehet; az a leány, a ki a medve jobboldali első lábának a negyedik körmével táncz közben tánczosát észrevétlenül meg tudja karmolni, biztosította annak szerelmét a maga részére örökre. Elgondolhatjuk, hogy az ilyen körmök ugyancsak keresett czikkek!

A barlangban alvó medvét, ha meg akarják löni, fel kell ébreszteni és a barlangból kitudszkolni. Ez nem megy olyan könnyen! Az ütleg nem használ; dörmög, ordit, kiabál, kapkod a dorong után, de nem mozdul helyéből. Hatásosabb eszközhöz kell folyamodni: tűzes piszkafákkal kezdik szurkálni. Ha ez sem használ, égő rakétákat bocsátanak be barlangjába. Ennek azután mágiusi hatása van! Eszevesztetten, ordítva rohan ki barlangjából — a biztos halálba. Ilyen módon már Pétervár környékén is lőttek medvét.

Shokták őt dárdával és két-pengéjű késsel is elejteni. Ez utóbbi különösen az osztyákok kedvelt fegyvere. Az osztyák eme biztosan forgatott fegyverével kimegy az erdőre és a czirbolya-fenyők között kutyákkal vagy hajtókkal zavarja ki rejtekéből a medvét. A felbőszített medve, megpillantva

az embert, két lábra állva közeledik felé, hogy megölelje. Az osztyák a két-pengéjű kés közepén levő markolatát jobb kezében tartva, bevárja a támadást, és mikor a medve egészen hozzá jön, a bundával, rongyokkal jól pánczélozott balkarját a medve orra elébe vágja. A dühös állat nekikap, beleharap — eredmény nélkül. Abban a pillanatban megvillan azonban a kés, és az osztyák egy kanyarítással alácsapja a medve torka alá a kést és az egyik pengével felhasítja a torkát; a medve érezve a szúrást, lefelé kap és a másik pengét belenyomja a saját szívébe. Morsova faluban, az Uralban, talán még most is él egy hős leány, a kinek hetedhét országra szóló híre van, mert harmincz medvét ejtett el ilyen módon.

Sokszor kellemetlen találkája is lehet az embernek a medvével.

Egy szegény ember rövid kis fegyverrel vadásztat. A szomszéd bokorból egyszerre csak előterem egy medve és rábámul a vadászra. Az emberben meghül a vér; soh'se tudja, mitevő legyen: áll mereven mint egy szobor. A medve egészen hozzá jön, megszagolja, hirtelen meglöki, hogy hanyatt vágódik, azután egyet fúj és — fut lélekszakadva vissza az erdőbe.

Két svéd vadász császármadárna vadászott. Egyszer a szeder-bokrok mögül csak előczammog egy medve és közeledik az egyik vadász felé. A vadásznak kétszövű fegyvere volt, de mindakettő csak fogolysréttel volt megtöltve. Megszeppent. A medve csak baktatott felé. Mi tevő legyen! Fogja a fegyverét, czéloz és kilövi a medve bal szemét. A medve a bal talpával befogva kilötte szemét, ordítva siet megbozulni elvesztett szemével. Most a másik cső dördül el és a medvének ki van löve a jobb szeme is. Előkerül erre a vadász társa, és fogolysréttel agyonlövi a medvét.

Tomszki-Závod, szibériai falu közelében kiment egy paraszt szekérral az erdőbe, hogy a csőszkuanyhóba elrakott czirbolya-magvakat zsákokba

rakva, haza szállítsa. Fel is rakta mind a szekereére és megindult lassan haza felé. Egy zsák azonban útközben kilyukadt és a toboz egymásután potyogott ki belőle az útra. Észreveszi ezt egy arra őgyelgő medve és egyenként szedegeti, edegéli a kihult magvakat a szekér nyomában. A paraszt útközben megállítja a lovát és bemegy az erdőbe, hogy még egy zsákot megtöltsön fenyőtobozzal. Visszatérve, nagy rémülve látja, hogy az ő szekeren egy medve gazdálkodik, javában bontogatva egy zsákot a zamatos magvak után. Ijedtében rákiált a lóra és az engedelmes állat megindul. A medve ezen nem várt mozgástól megretten, és el kezd ordítani. Most meg a lovat fogja el a halálos félelem és el kezd vágdatni, a mint csak bír. A medve görcsösen kapaszkodik a zsákokba; néz jobbra, néz balra, forgatja a fejét, ordít torkaszakadtából, de leugrani nem mer. A ló persze még jobban rohan.

Tomszki-Závod faluban éppen a püspököt várják. Fel van diszítve az egész falu. A püspök közeledtét a toronyból lesik. Ki van adva a parancso-

lat, hogy mihelyt messziről látják, húzzák meg a harangokat.

A falu felé vezető úton, a távolban porfelleg kavarog. Mi verhetné fel más, mint a püspök kocsija!

Nosza! — megkondul, zúg minden harang. Asszonyok, lányok, férfiak mind ünnepi ruhában tódulnak ki az utczára; a pápa teljes templomi díszben, kereszttel, füstölővel készül fogadni a püspököt.

A fogat közeledik; már a faluban van és — rémület! — püspök helyett a medvével rohan egyenesen az illető paraszt udvarára.

Magától érthető, hogy a torkos medvét agyonlőtték, mielőtt akaratján kívül elfoglalt magas trónjáról leszállhatott volna.

Ezta mesét önök bizonyosan afféle „vadász-história“-nak gondolják.

Lehet, hogy az. De, a ki a medve természetét ismeri, az nem fogja lehetetlennek tartani.

Gondolja, bigyje mindenki úgy, a hogy akarja. Hiszen „füllenteni“ a szi-bériai vadászoknak is szabad.

P. J.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(2.) A ROVAROK LÉLEKZŐ MOZGÁSAIRÓL. Néhány nagyobb rovar lélelköző mozgása könnyen észlelhető; ezekről többen írtak is. Egy német természetbúvár, Rathke 1861-ben közölte azon mozgások összehasonlítását, melyeket a különböző rendekbe tartozó rovarokon szabad szemmel, vagy egyszerű nagyító üveggel láthatott. Plateau szerint, ki újabban tanulmányozta e tárgyat, Rathke figyelmét sok részlet elkerülte s a tárgy vizsgálatának nehézsége miatt sok hibába esett. Hauman-nak (1803) sikerült egy módot kitalálni, melylyel valamely rovar potrohának kitérőmozgásait és összehúzódásait egy folyadék-oszlop mozgá-

sai mutatják; de belátta, hogy e mód csak nagyobb rovarokon alkalmazható s lehetetlennek látszott pontos eredményeket kaphatni. Girard (1873) azt ajánlotta, hogy a rovar potrohát vékony kaucsuk-hártyával vonjuk be, és arra egy pálczikát erősítsünk, mely a mozgásokat leírja. Plateau eleinte szintén használt ilyen rajzoló módszert. Ő kifejlett rovarok vizsgálatára szorított és figyelme a be- és kilélelkzés módjára, a test azon részeire, melyek a mozgásban részt vesznek, a be- és kilélelkzésben működő izmokra, és az idegrendszer bizonyos részeinek a lélelköző mozgásra való befolyására irányult. Ő kétféle pálczát használt a



mozgásnak befeketített forgó hengeren való lerajzolására. Az egyik egy könnyű kis kartonpapir volt, melyet kanada-balzsammal a test azon részéhez erősített, melynek mozgását megfigyelni akarta; a másik egy harmadrendű emeltyű volt, mely egyik végén vízszintes tengely körül szabadon mozoghatott és saját súlyánál fogva egy, a tengelyhez közellevő ponton nyugodott a rovar testén. A rovar mindkét esetben kellően ki volt peczelve. E lerajzoló módszerek azonban nem kielégítőek s néha egyáltalában nem is alkalmazhatók, ezért Plateau ezek mellett még egy másikat, t. i. a vetületi módszert használta, mely kitűnő eredményeket adott. A rovar egy kis deszkára erősíti, úgy hogy lélekző mozgásai nem akadályoztatnak, azután nagy laterna-magicá-ba helyezi, melyet jó petróleum-lámpa világít meg. Az ernyőn a rovarnak fordított árnyéka jelenik, mely, ha bizonyos (12-szeres) nagyításon nem megyünk túl, nagyon hű; rajta minden lélekző mozgás követhető és egy mm. törtszámára pontosan mutatja a valódi mozgást. A képet fehér ív papiroson fogja fel az ember s körvonalait a ki- és belélékezésnél lerajzolja. E módon a rovar állásának változtatásával és rövid papírszeletek alkalmazásával oly részeken, melyek mozgásai kétségesek, bármely rovar jellemző lélekző mozgásainak teljes és pontos ismeretére juthatunk. Kevés gyakorlattal nemcsak oly kis rovaroknak tanulmányozhatjuk a lélekző mozgásait mint a legyek, de számos kérdés kétségtelen megoldására is juthatunk, melyeket pusztá szemléléssel eldönteni nem lehet.

A következőkben röviden összefoglaljuk Plateau megfigyeléseinek eredményeit:

1. Valamely rovar lélekző mozgásainak alakjai és rendszertani helye között nincs szoros összefüggés. A lélekző mozgások csak akkor hasonlóak, ha a potroh-gyűrűk szerkezete s a mozgató izmok helyzete majdnem

azonos. Így pl. sajátosság tény, hogy a Phryganaeidae mozgásai nem hasonlóak a közel rokon Neuropterákéhoz (mint pl. a Sialis), de hasonlóak a fulánkos Hymenopterákéhoz.

2. A kilélekzés alkalmával minden rovar potrohának átmérője kisebbedik azáltal, hogy a gyűrűk háti és hasi részei egymáshoz közelednek; némely esetben a háti, más esetben a hasi rész mutatja a nagyobb mozgékonyt; még más esetben mindakettőnek majdnem egyenlő mozgékonytsága van.

3. A függőleges átmérő változása a haránt átmérő változásával karöltve járhat (Libellula).

4. Régebbi észleletekkel ellentétben, rendes lélekzésnél a potroh hosszúsági átmérőjének változása — nyújtás és a gyűrűk visszavonása által — nagyon ritka; csakis a fulánkos Hymenopterák egyik csoportjánál észleltetett. Néhány magában álló példa más rendekből is ismeretes. Így pl. a Neuropterák némely fajainál.

5. A tor gyűrűi a legtöbb esetben nem vesznek részt a lélekző mozgásokban, mikor a rovar pihen. De a hátulsó gyűrű helyváltoztatása nem oly nagyon ritka mint Rathke állította.

6. Azt gondolták, hogy a lélekző mozgások sok rovarnál előrehaladó s hasonló a hullám mozgásához, még pedig vagy a potroh alapjától a végéig, vagy pedig a közepétől a két vége felé. De ez a hullámmozgás nagyon kivételes; egyetlen bogár, sáska, szitakötő, fulánkos hymenopteron, továbbá a legyek s a lepkék egy része egyáltalában nem mutatja; csakis néhány elkülönített, bizonyos csoportba tartozó alaknál észlelhető.

7. Ha a rendes mozgásban szünet áll be, ez mindig csak a belélékezés alkalmával történik.

8. Minden rovaron, mely elég erős arra (nagy bogarak), hogy kellő nagyságú emeltyűket elbír, látható, hogy a belélékezés lassúbb mint a kilélekzés és hogy az utóbbi gyakran rögtön történik.

9. Legtöbb rovarnál csak a kilélekzés aktív működés, a belélekzés passzív és a köztakaró meg a tracheák rugalmasságán alapszik.

10. Majdnem valamennyi rovarnak csak a kilélekzésre való izmai vannak. Plateau talált izmokat, melyek a belélekzést is elősegítik nemcsak a hymenopteraéknál és a sáskáknál (Rathke, Graber) de a phryganeidáknál is.

11. A hymenopteraék felső és alsó rekeszeinek (diaphragma) nincs meg az a szerepök, mit Wolff tulajdonított nekik. (Igazolása Graber ellenvetésének).

12. Sok rovar — talán valamennyi — a potrohával általános, kisebb-nagyobb mozgásokat visz véghez, mely mozgások a szorosán vett lélekző mozgásokkal nincsenek összefüggésben s attól szigorúan elkülönítendők.

13. A rovarok lélekző mozgásai tisztán reflexmozgások, melyek még a lefejezett állaton, sőt az elkülönített protrohon is tovább történnek oly alakoknál, melyeknél az idegrendszer nincsen összepontosítva; ez esetben a mozgások elősegítettnek, vagy félbeszakítottatnak ugyanazon okoknál fogva, mint az ép rovarnál. (Igazolása az előbbeni észleleteknek).

14. A középtori idegduczok nem kizárólag lélekző központok, mint Faivre gondolta.

15. A lélekző mozgások megszűnése a középtori dúc elroncsolásával a Dytiscus és más bogaraknál az idegrendszerük összepontosításából ered; ezeknél t. i. a potroh bizonyos számú dúcza a középtoréval összeolvad.

16. Az összepontosított idegrendszerű rovaroknál az egymásra következő dúc-lánczatban fekvő nagyobb idegtömeg kivágásával, vagy elroncsolásával mindig batunk mindazon központokra, melyek e tömeggel összefüggésben állanak. (Nature 671.)

KOHÁUT REZSŐ.

(3.) A SZÁRAZFÖLDI CSIGÁKRÓL. A szárazföldi csigákról az a nézet van általánosan elterjedve, hogy életköhöz

a meszes talaj feltétlenül szükséges. A csigák héja főképen szénsavas mészből állván, természetesnek találták, hogy az a hely legkedvezőbb a csigáknak, hol elég anyagot találnak mészházuk felépítésére, s a hol életszükségletük e legfontosabbja hiányzik, ott nem tenyésznek. Némelyek még tovább mentek és azt állították, hogy a csigák mennyisége és a méztartalom szoros összefüggésben van; minél több mézet tartalmaz valamely vidék talaja, annál nagyobb számmal lépnek fel a csigák. H. Jordan, a molluszkák jeles ismerője, különös vizsgálata tárgyává tette a csigabigák előfordulásának körülményeit és nem találta a fentebbi nézeteket mindenben igazoltaknak. Talált oly mészben dús vidékeket, melyeket a csigák éppen nem találtak életfenntartásukra kedvezőknek, s csak nagyon gyéren tenyésztek; más, mész nélkül szűkölködő helyeken pedig a csigák buján tenyésztek. Martens is tett a Jordanéhoz hasonló megfigyeléseket, melyek közül egy különösen nevezetes, mert világot vet a csigabigák előfordulása körülményeire. A Thüringia erdőnek Gottlob nevű csúcsa (Fridrichsrode mellett) tisztán melafir-konglomerárból áll. Ennek a hegynek a sűrű fenyvesből kopaszon kinyúló csucsán igen gazdag csigatenyészetet talált. Feltűnt azonban neki a sok kiszögellő szikla és szakadék, melyek a hegylejtőt védelmezték a nap tulságos hevétől, és az, hogy a közök éshasadékok dúsán tartalmaztak nyirkos televényt. Ime! tehát a mészkő nélküli helyen is találtak a csigák életüknek kedvező feltételeket. Nemcsak itt, hanem a granitból álló, bazalttal áttört königshayni hegységben (Poroszország) talált több, a fentebbihez hasonló körülményt és mindenütt azt tapasztalta, hogy a csigák a tűzeredetű, kristályos kőzetekből álló hegyeken különös előszeretettel keresik fel a sziklakkal megrakott, szakadékos szabad helyeket, melyeknek közei azonban bőven meg vannak rakva kőzetmáladékokkal és televénnyel, és a hol

az árnyék meg a nap váltakozik. Ha tehát a vulkani eredetű kőzetek általában szegény csiga faunát mutatnak fel, míg a mészkő- és dolomit-hegyeken rendszeren bőven tanyáznak, nem annyira a meszes talajnak kell azt tulajdonítanunk, mint inkább annak, hogy a vulkáni kőzetek sokkal inkább ellenállnak az elmállásnak, és nem képződik felületükön oly könnyen televény, mint a mészkőhegyeken.

Nem minden szárazföldi csiga szereti a napos és televényes mészkövet. A német- és magyarországi csigáknak sok faja épen a trachit- és gránit-hegyeket keresi fel és ott tenyészik bőven. Vannak végre olyanok, melyek mind a kétféle vidékeken egyaránt elvannak terjedve. Ha megvizsgáljuk a különféle csigák előfordulásának a körülményeit, azt tapasztaljuk, hogy a napos és hűmszű borította mészkövek lakói mind melegebb tájakról származtak hozzánk, míg a nedves és hideg agyagot meg egyéb őskőzeteket kedvelő csigák eredeti lakóhelyeit az észak, vagy a magas hegységek képezik; azokat, melyek minden vidéken egyaránt tenyésznek, a mi vidékünk törzslakóinak kell tekintenünk, melyek a hosszú idő alatt a mi klimai és talajviszonyainkat teljesen megszokták. E tekintetben igen érdekes átmenetekre bukkanunk. Így a *Helix (Fruticicola) strigella* Drap., mely délen minden kőzeten található, északfelé mindinkább a meszes talaj kedvelője lesz. A *Helix (Fruticicola) rufescens* Penn. ellenben, amely Németországban minden nemű talajt egyaránt kedvel, Angolországban a nedves tengeri éghajlata alatt csak a mészkövön fordul elő. Ilyen viszonyokat némely növényre nézve is megállapítottak: ezeknek is megvan az a törzskövésük, hogy északfelé vonulva, mészlakókká váljanak.

Kérdés az is, vajjon vannak-e befolyással a csigák habitusára a különböző talajviszonyok? Általában azt hiszik, hogy a mésztalaj kedvező befolyással van a vastag csigaházak képző-

désére, és hogy a mész hiánya az oka, hogy az őskristályos kőzetekből álló hegyeken nagyon vékony a csigaházak fala. Jordan azonban e tekintetben is inkább a fizikai, mint a kémiai tényezők befolyását tartja mértékadóknak. Ha a csiga szabad helyen, fedetlen hegyek oldalán lakik, kitéve a szelek járásának, a hőmérséklet gyors változásainak, bizonyára erősebben nyilvánul összes életműködése, mint ha az erdőnek szelektől és a forró naptól ment, csendes, nedves zugában él elrejtve; ennél fogva a mészkiválasztás is erősebb és bővebb lesz az előbbi, mint az utóbbi esetben. Valószínűleg a természeti kiválás is közreműködik, hogy olyan helyen, hol az állat az idő viszonyosságainak szabadon ki van téve, erősebb és vastagabb falú lakást készít magának, míg az az erdő csendes, biztos zugában erre nincs szüksége.

Kizárólag a természeti kiválás működött közre a szárazföldi csigaházak alakjának és színének létrejöttében, a melyek alapján élesen eltérő varietásokat szoktak megkülönböztetni. Így a tulajdonképeni sziklalakóknak főleg oly házuk van, mely főképen egy irányban terjed ki s a melyen a kanyarulatok laposak és élezettek (*Helix lapicida*). A *Clausilia*-, *Pupa*- és *Buliminus*-fajok leginkább hosszú, tornyos házakat hoznak létre, a mi összefüggésben van a kövek közt lakó és szűk zugokat kereső természetökkel. Világos bizonyíték erre nézve az említett *Helix lapicida*, mely Rügen-szigetén a lomb- és mohfedte talajon való élethez alkalmazkodott és annak megfelelőleg házában élelt részben, vagy egészen elvesztette. A lombok közt lakó csigák házáat jellemzi a gömbölyűt megközelítő alak. A földön lakó csigáknak feltűnő hajlamuk van kis házak építésére, a mi csekély védelmet és buvóhelyet nyújtó tartózkodáshelyükkel van összefüggésben.

A színről elég legyen annyit megemlíteni, hogy czélja itt is az, hogy az által minél nehezebben felfedezhetővé

tegye magát; tehát tartózkodása helyéhez van alkalmazva. A szép, élénk színű szalagos fajtákat főleg cserjésekben, ritka erdőkben és az erdők szélén találjuk, a hol a virágok színpompája és napfény igen változékony lévén, könnyen elrejtőzhetnek az ellenséges sze-

mek elől; a napfénynek kitett lejtőkön főleg citromsárga és halványvörös, a sűrű cserjésben és erdőkben sötét, többnyire vörösbarna házu csigákat találunk. (Kosmos. VI. évfolyam, 7. füzet).

N. L.

## ÁSVÁNYTAN.

(2.) METEORITEK MESTERSÉGES ELŐÁLLÍTÁSA. — Daubrée már 1866-ban kísértette meg a meteoritek (meteorvasak meg meteorkövek) mesterséges előállítását. Az akkoriban alkalmazott tökéletlen módszerekkel még le nem küzdhető nehezégek azonban csak megközelítő eredményt tettek lehetségessé, különösen a változó összetételű meteorokövekre nézve, míg az előállított meteorvasak a természetekkel inkább valának megegyezők; még fém vas-nikelt is tartalmaztak és az ismert Widmannstatten-féle rajzok igen szépen voltak rajtuk előidézhetők.

Ujabbban Fouqué s Michel Lévy a nagyszámban előállított ásványok és kőzetek között a meteoritek főbb típusainak mesterséges előállítására is kiterjesztették nagybecsű kísérleteiket\*, melyek igen szép sikere hivatva van a meteoritek képződésének eredeti viszonyaira is kellő fényt deríteni. — Az eljárás ugyanaz volt, melylyel más ásványok meg kőzetek előállítása sikerült\*\* és a melynek legfőbb jó oldala a hosszantartó izzítási hőmérséklet különféle alkalmazásának lehetőségében áll.

Kísérleteik földpátnélküli (Chondrit) és földpáttartalmú meteoritekre (Eukrit, Howardit) vonatkoznak. A mesterséges termékek és a nekik megfelelő természetes képződésű meteoritek közt, a jelentéktelen eltéréseket nem tekintve, különbség alig van.

A földpátnélküli meteoritek előállí-

\* „Réproduction artificielle de divers types de météorites.“ (Bull. soc. Mines de France, 1881. IV. 9.)

\*\* L. Természett. Közl. XIV. k. 1882. 416. l.

tásánál olyan termékeket kaptak, a melyek a rittersgrüni (Szászország) és soko-banjai (Szerbia) \* meteoriteknek felelnek meg és *vas, olivin, enstatit* meg valami *magnézium-piroxén* (augit) szemcsés elegyből állanak. Utóbbi ásvány, melyet az említett két helyről való meteoritekben is felleltek, gazdagon van meg a rittersgrüininek megfelelő termékben, alárendeltbben a soko-banjainak megfelelőben. Ezen magnézium-piroxén azonos amaz ásvánnyal, a melyet Ebelmen mesterséges úton előállítván, *magnézium-diopszid* (diopside magnésien) néven írta le; főbb tulajdonságai, melyek a vele társult enstatittól megkülönböztetik, abban áll, hogy egyhajlású és rendszeren sokszoros ikerképződést mutat az épát-szögellő véglapja szerint, mi által keresztezett nicolok között olyan habitust mutat, mintha háromhajlású földpát volna. Ügylátszik, hogy számos meteorit enstatitja, vagy annak egy része szintén magnézium-diopszid; erre utal Tschermak azon észlelete is, hogy a Sheergotty-i (India) meteorit augitja mészből igen szegény.

Meg kell jegyeznünk, hogy a vas kezdetben mint magnetit válik ki s részint önálló kristályokat, részint kristálycsoportokat képez, a melyek a többi ásvány-elegyrész közt fennmaradt üregekben lépnek fel. Hogy ezeket fémvassá változtassák az olvasztás termékeit két órán át világító gáz redukáló hatásának teszik ki, mely pótló

\* Szerzők közleményeikben mindenütt *kragujevdcsi* meteoritról szólnak; később azonban arról értesültek, hogy az összehasonlításul szolgáló meteorit Soko-Banjáról való volt.

Szt.

kísérlet után a vas is a természetes meteoritekben előforduló vas módjára van a mesterséges termékekben elosztva.

Hogy a *soko-banjai* meteorit utánzását előállítsák 12 gr.  $\text{SiO}_2$ , 3 gr.  $\text{MgO}$ , 5.55 gr.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  keverékét olvasztották össze. Az izzón folyó anyagnak gyors lehülése már elegendő volt arra, hogy enstatit tűk keletkezzenek; teljesen kristályos tömeg képződésére azonban két, három napig folyvást tartó izzás-hőmérséklet volt szükséges. A hőmérséklet állandóan valamivel nagyobb volt a réz olvadás-fokánál. A termék a soko-banjai meteorittal teljesen megegyezett, csakhogy szerkezete inkább kristályos, mint brecciaszerű. A vas eredetileg csak mint magnetit volt jelen, de fentebb említett módon redukálva, nem olvadt egy tömeggé, hanem a természetes meteoritban előfordulóhoz hasonlóan, különféle elágazásokat kepez. Érdekes továbbá, hogy a soko-banjai meteoritban talált légbuborékokkal telt üvegemű zárványok a mesterségesben is hasonló körülmények között találhatók.

A *rittersgrüni* meteoritot utánozandók, 6 gr. kovasav, 3 gr. magnéziumoxid és 1.8 gr. vasoxidnak megfelelő mennyiségű vasammonszulfát keverékét olvasztották össze. Az eredmény túlnyomó olivin és magnézium-augitból, kevesebb enstatit és magnetitből álló tömeg volt.

*Földpáttartalmú meteoritek.* — Földpát (anorthit), enstatit és augit keverékéből oly terméket kaptak, a mely az *Eukrit* meteorit-típussal volt megegyező, még pedig különösen a *Juvinas*-ban (Franciaország) esett meteorittal. A keverékét hosszabb izzási hőmérsékletnek tették ki két időszakban. Az első s magasabb hőfoknál az anorthit, a második alacsonyabbnál az augit meg enstatit vált ki; magnetit-képződés mindkét időszakban bekövetkezett.

Egy további kísérletnél, midőn 6 gr. kovasavat, 2.6 gr. aluminiumoxidot, 1.5 gr. magnéziumoxidot 2.5 gr. szénsavas meszet és 4 gr. vasoxidot olvasztottak össze, olivin, enstatit, anorthit meg magnetitből álló tömeget kaptak, vagyis az úgynevezett *Howardit*-et (Le Teilleul, Manche). Az izzítás szintén két, mindenkor 48 óráig tartó s egymástól hőfokra nagyon eltérő időszakban történt. Az elegyrészek s különösen a földpát-kristályok vékonyak, megnyúltak. Ezeknél észleltek ikreket a bavenoi, karlsbadi és az albit törvénye szerint.

Nem lesz érdektelen ezzel kapcsolatban megemlíteni, hogy Fouqué és Michel Lévy-vel majdnem egyidőben Meunier-nek is sikerült a meteoritek egyes ásványait, valamint ezeknek a meteoritekhez hasonló társulását mesterségesen előállítani. Kísérletei közben szintén kapott magnézium-augitot\*, a mely egyebek közt sugaras rostos gömböcskékben is kivált, mi azonos azon képződményekkel, a melyek a meteoritek legközönségebb osztályában a legtöbbnél megtalálhatók, vagyis azonos Rose G. *chondritjeivel*. Ez az eredmény annál érdekesebb és fontosabb, minthogy általa kézzelfoghatólag meg van döntve Dr. Hahn Ottó reutlingeni ügyvéd és Dr. Weiland D. F. német zoológus ama, a szakemberektől ugyan komolyan nem vett, hibás észleleten alapuló de mint kuriozum igen elterjedt nézete, melyszerint az említett chondritek különféle alsóbbrendű állati maradványok; valamint az erre alapított teoriájuk is, hogy valamennyi meteorit, meg Hahn szerint valamennyi kőzet is, szerves eredetű.

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

\* Meunier kezdetben ezen ásványt is enstatitnak tartotta, de Fouqué s Michel Lévy kimutatták, hogy az magnézium-augit. SZT.

## EGÉSZSÉGTAN.

(2.) AZ ECZET A BUDAPESTI KERESKEDÉSEKBEN.\* Az eczet legkedveltebb s legfontosabb fűszereink közé tartozik. Kellemes íze ingerli nyünket, chemiai tulajdonságai pedig elősegítik az emésztést, a fehérjenemű anyagok megpubitását, feloldását. De nemcsak a konyhában kedvelt, hanem a kereskedőnek is kedves árucikké az eczet; mert alig hamisíthat valamely tápszert oly könnyen minden, aggodalom nélkül a rajtakaphatásra nézve, mint éppen az eczetet. Csak vizet tölt hozzá és azonnal kész az egy liternyi árúból a két liter. Az eczet árát mindamellett az eredeti nagyságban hagyja, s így kétszeresen fizetteti meg magát. De másféle hamisításoknak is ki van téve az eczet, a mi által nemcsak kellemes ízét és egészséges tulajdonságát elveszítheti, hanem egyenesen ártalmassá is válhatik. Ez okból a közegészségtani intézetben vizsgálat alá vettem a fővárosunkban elárúsított eczetfajtákat, hogy kitűnjék, nincs-e lakosságunk ez irányban ártalmaknak kitéve.

A vizsgálatot két főirányban végeztem. Először a fizikai tulajdonságokra nézve, minők: az eczet színe, szaga, íze és mikroszkópi alkatrészei; továbbá a chemiai tulajdonságaira nézve, minők: az eczetnek szerves savtartalma (eczetsav, borkóssav), ásványsavval (kénsav, sósav, salétromsavval) hamisítása; az eczetnek szilárd anyagai és hamuja, mérgező fémsók.

Ezek a vizsgálatok következő eredményre vezettek:

1. *Az eczetpróbák színe.* A jó eczetnek tisztának, átlátszónak kell lenni s több napig tiszta pohárban állva nem szabad megzavarodnia, sem csapadékot képeznie. A megvizsgált 30 eczetpróba, kettőnek kivételével, mind megfelelt e tulajdonságoknak.

\* Kivonat a Term. tud. társulat február 21-iki szakülésén tartott előadásból.

A két meg nem felelő közül az egyik egészen fiatal, forrásban lévő boreczet: volt, mit a Mycoderma vini és aceti (bor- és eczetsav erjesztő gombák) tartalma tanusított. A másik eczet piszkos sárgás színű, rostszerű czafatokkal telt, tiszta pohárban 2 napi állás után piszkos nyálkás csapadékot hagyott.

2. *Az eczet szaga.* A jó boreczettől megkivánjuk, hogy kellemes aromát terjesszen. A legkellemesebb szaga a jó boreczetnek van, míg a spiritusz-eczet sokkal kevésbé aromás. Ama kellemes arómája a 30 próba közül főképen 4 eczetnek volt, a melyek tehát jó boreczetek voltak, a többi egyszerűen savanyú, eczetsavszagú volt, jeléül annak, hogy nem borból, hanem spirituszból készültek. A boreczetre, illetőleg a kellemes aromára nézve a legérzékenyebb reagensek az apró eczetlegyek. Ezek a boreczetet csakhamar körülzsongják, ellepik, míg a spirituszeczettel nem törődnek. Kellemetlen szagú, megrothadt eczet próbáim között nem fordult elő.

3. *Az eczet íze.* A jó eczet kellemes savanyú, üdítő ízű, nem csipős; továbbá ment minden kesernyész melékítzól, s így az ajkakon, vagy a szájbán semminemű keserű vagy égető érzést nem idéz elő; a fogak sem váslanak el egy-két csepp megkóstolásától. A vizsgált eczetek ebben a tekintetben megfelelőek voltak, már így mutatva, hogy keserű anyagokkal és ásványsavakkal nem voltak meghamisítva.

4. *A mikroszkóppal* való vizsgálásnak célja az, hogy egyrészt az eczetnek a borból származását, másrészt, hogy a rothadást felismerjük. A boreczetek a Mycoderma vini és aceti gombákat vegyesen tartalmazzák, a spirituszeczetekben ellenben ez utóbbi a túlnyomó, s ha közte Mycoderma vini is van, ez alkalmasint bor, vagy boreczet hozzákeverődéséből származik.

A vizsgált ecetek legnagyobb része csupán Mycoderma acetit tartalmazott, vagy még kevés Mycoderma vinit; a valódi borecetekben ellenben bőven fordult elő a Mycoderma vini. Rot-hadást, rothadási baktériumokat egy próbában sem találtam.

5. *Ásványsavak az ecetben.* Sok lelkiismeretlen kereskedő az ecetet túlságosan fehéjítja, s hogy mégis savanyú legyen, kénsavat, vagy más ásványsavat kever belé. Német- és Franciaországban ez a hamisítás állítólag gyakori. A vizsgált 30 próbában kénsav, sósav vagy salétromsav egyszer sem volt található, és így valószínű, hogy Budapesten efféle ecethamisítás nincsen alkalmazásban.

6. *Ecetsav.* Az ecetsav-anhidrid közönséges asztali ecetekben 3—5%, a jó borecetekben 6—8% szokott lenni. A megvizsgált 30 ecetben következő mennyiségű ecetsav-hidrátot kaptam:

A közönséges ecet néven árult ecetpróbák közül a legkevesebb ecetsav 1.5% volt; 6 próbánál az ecetsav 2% alatt maradt, 8-nál 2—2.5%-ot tett ki; a maximum 3.02% volt.

A borecetek ecetsavtartalmának a minimuma 1.2% volt; 3 próbánál 2% alatt, 8 próbánál 2—4%, a maximum pedig 4.8% volt.

Ezekből láthatjuk, hogy a mi asztali eceteink savtartalmukra nézve korántsem felelnek meg a kívánságnak, vagyis eceteinket vízzel túlságosan hígítva árulják.

Mindenki jobban szereti a borecetet, mint a spiritusz-ecetet, azért a vevő rendszeren borecetet kér. A kereskedő azonban e helyett rendszeren az olcsó spiritusz-ecetet adja. A borecetet fel lehet ugyan ismerni kellemes arómájáról, de kevés ecetettel is elég jól lehet szagositani a spiritusz-ecetet, úgy hogy a vevő boreceteknek tartja. — E csalás felismerésére szorgál ez esetben a borkősavnak a

meghatározása, mint a mely sav a bornak, tehát a boreceteknek is rendszeres alkotó részét képezi, míg a spiritusz-ecetben hiányzik.

Megvizsgáltam tehát az ecetpróbákat, nevezetesen az u. n. boreceteket borkősav-tartalmukra nézve s a következőt tapasztaltam: A maximum borkősav-tartalom 0.225% volt. A többi ecetpróba a következő borkősav mennyiségeket tartalmazta:

Közönséges ecetek: 0.0675%, 0.0125, 0.01885, 0.10145, 0.04135, 0.0385, 0.03, 0.015, 0.0675; borecetek: 0.01225, 0.01885, 0.21375, 0.13115, 0.225, 0.19875, 0.0375, 0.165, 0.0525, 0.01875%. Hat próbában semmi borkősav sem volt.

A jó borecetekben, a mely hígítatlan borból készült, 0.6—1% borkősavnak kellene lenni; a szerint a mint a bort hígították, a borkősav megfelelőleg kevesbedik. Nyilván való tehát, hogy a kereskedésben árult legjobb borecetek sem készült tiszta, hanem hígított borból, még pedig olyanból, melyet legalább felényiré vízzel, vagy borkősav nélküli ecetvel hígítottak. Ezekből a vizsgálatokból kitűnt továbbá, hogy a legtöbb u. n. borecetek semmi esetre sem érdemlik meg a borecetek elnevezést.

Az ecetek legnagyobb része spiritusz-ecet volt, melybe egy-két esetben egy kevés borecetet adtak, szagositás végett, mint azt a borkősav nyomai elárulták.

Megjegyzem, hogy Németországban azt is tapasztalták, hogy a kereskedők, a chemikus kijátszása végett, borkősavat adnak az ecetkez. Ily hamisítás természetesen tévedésre vezethet; boreceteknek tartható a spiritusz-ecet. Az ilyen pénzbe kerülő hamisítást Budapesten, úgy látszik, nem gyakorolják.

7. *A szilárd alkatrész és a hamisítás* rendszerint jó útmutatók arra nézve, vajjon jó borecetek vagy spiritusz-ecetek az, a mit vásároltunk. A jó borecetek-

ben ugyanis, úgy mint a horban, elég nagy mind a két alkatrész súlya, ellenben a spiritusz-eczetben, hacsak szakértőleg, igen gondosan nem hamisították, fölötte kevés a maradék és a hamú.

A megvizsgált eczetpróbák ezt igen tanulságosan illusztrálták. Míg némely jó boreczet 2'40, 1'81, 1'77 és kevesebb extrakt anyagot és 0'318—0'158% hamút tartalmazott, más eczetekben az extrakt-anyag 0'03—0'07, a hamú pedig elenyésző csekély volt, jeléül annak, hogy ezek az eczetek, még pedig a vizsgált próbák legtöbbször, tisztán spiritusz-eczet volt, noha elég gyakran boreczet néven árulták.

8. A spiritusz-eczetek készítésénél néha *aldehid* marad vissza, a borszesz tökéletlen oxidálódása következtében. Ez az aldehid kellemetlen ízű és szédítő hatású. Megvizsgáltam a spiritusz-eczeteket aldehidre is, de nyomára nem akadtam. A spiritusz-eczet gyártását tehát a fővárosban elég gondval végézik.

9. Németországban, Angliában előfordul, hogy a kereskedő faeczetrel savanyítja gyenge eczetét. A faeczet az eczetben felismerhető abból, hogy igen gyorsan bontja a chaméleon-oldatot. Ezen kémlelőszert segítségével megvizsgáltam az eczetpróbák párlatait, de a chaméleon csak fölötte kis mennyiségben bomlott meg, jeléül annak, hogy eczeteink ilyen módon nincsenek hamisítva.

10. Megvizsgáltam végre az eczet-

próbákat mérgező *fémekre*, különösen ólomra és rézre; azonban egyetlen egy próbában sem volt fém-méreg kimutatható.

Ezek után egybefoglalva vizsgáltaim eredményeit, a fővárosban áruelt eczetet illetőleg a következőt tapasztaljuk:

A kereskedésbeli eczet ártalmas anyagokat nem tartalmaz; a spiritusz-eczet is tisztán és jól van gyártva, mindamellett az eczet-elárusítás mégis behatőbb egészségügyi felügyeletet és ellenőrzést érdemel: az eczetet ugyanis csalárd módon higitják vízzel és így drágítják; továbbá a tulságosan gyenge eczet alkalmatlan is számos tápszer elkészítésénél, eltartásánál; az ugorok és effélék ugyanis abban a gyenge eczetben gyorsan megromlanak. Végre csálnak oly módon is, hogy kevés boreczetrel keverik a spirituszeczetet, és jó drágán eladják.

Mindezen csálás ellenében a közönség csak úgy volna megvédelmezhető, ha

1. megállapíttatnék a minimum eczetsav-tartalom a kereskedésbeli eczetre nézve és ezen alúl az eczet elárusítása tiltatnék.

2. Hogy az edényre, a melyből a kereskedő az eczetet méri, feliratnék az eczet minősége; boreczet-e az, vagy spiritusz-eczet?

3. Hogy a fővárosi egészségügyi hatóság szorgalmasan vizsgáltatná az eladott eczetet és hamisítás esetén a törvény értelmében járna el.

STEINER SAMU.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

7. *A kolozsvári Orvos-természettudományi Társulat természettudományi szakosztálya a folyó évben már két ülést tartott: január 27-ikén és márczius 9-ikén.* A januári ülésen következő tárgyak voltak:

G a m a u f V i l m o s, az erdélyi gazdasági egyesület titkára előterjesztette a kolosmonostori gazdasági tanintézet két évi meteorológiai észleleteinek eredményeit, összehasonlító áttekintést nyújtván a Kolozsvárt már 1865. óta tett hasonló megfigyelések átlagairól, különösen a légnyo-

másra és a hőmérsékletre vonatkozólag. A kolosmonostori megfigyelések kiterjednek az időjárás összes tényezőire, melyek együttes működésük végeredményében az éghajlatot teszik. Az időjárás mikénti lefolyásának föltűntetése végett előadók a meteorológoktól általánosan használt pentadok rendszerét követte és az ekként kapott átlagokat grafikus táblázatokon mutatta be.

D a d a y J e n ő a Szt.-Anna- és Mohos-tó állatvilágáról tett jelentést saját kutatásai alapján. Bemutatott a gerinctelen



állatok majdnem mindenik köréből képviselőket, különösen rákféléket és rovarokat.

Koch Antal bemutatta az általa fölvett 11:4 □ mfd. erdélyrészi türeletnek részletes geológiai térképét, melyet a Földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium megbízásából a katona-törzskari térkép legrészletesebb méretei szerint készített. A fölvett terület főképp Bánffy-Hunyad és Egeres környékét foglalja magában,

Székelly Benegúz a pete termékenyítésére vonatkozó régi és újabb nézetek fejtegetése után előadta a *Diaptomus castor*, Tur. nevű, kis rákféle állat petéin tett megfigyeléseinek eredményét.

A márcziusi ülésen az első előadó Vutskits György volt, ki „Erdély nummulitjeiről” értekezett. Előadó a tényleg talált 26 faj közt, d'Archiac és Haime felosztása szerint, megkülönböztet sima, reczés, féligreczés, pontozott, vonalozott és kiterült nummuliteket; összesen 6 csoportot. Vízszintes elterjedtségüket illetőleg felhossa, hogy kutatásai kiterjednek az erdélyi országrész nyugati és északnyugati területeire, Alsó-Járától kezdve, Gouraig s innét fel északra, a hol többé-kevésbé összefüggő láncolatban mindenütt tetemes részt vesznek az erdélyrészi harmadkori rétegek alkotásában. Független elterjedésökre nézve arra a tapasztalatra jön, hogy a középeocén párisi emeletének Perforatá-rétegeitől kezdve, fel az alsó oligocén úgynevezett Hója-rétegéig követhetők, még pedig: I. a Perforata-rétegekben, II. az Intermedia márgarétegekben, III. a Bryozotályagok és márgák rétegeiben és IV. a Hója-rétegekben.

Fodor Ferencz egyetemi tanársegéd többrendbeli kísérlettel bemutatta az elektromos szél keletkezését és hatását. A kimutatás különben ismeretes módjainak fejtegetése után az elektromos szélnek hang által való kimutatását demonstrálta. E végre egy állványon megerősített rámpára kifejlesztett ernyőt használt, a mely alá egy hegyes csúcson végződő jövezetöt erősített meg, körülbelül 7—8 cm. távolságban, és összekötötte egy elektromos gép konduktorával. A mint most elektromosságot fejlesztett és az ernyő fölé egy, bármily alakú jövezetöt tartott, a tábla rezgésbe jött és ennek következtében meglehetősen erős hang halatszott. Az ekként keletkezett hang ereje függ először annak a testnek az alakjától, mely az elektromosságot az ernyő felszélalában kisugározza (legerősebb a hang csúcson vezető alkalmazásakor), másodszor az ernyő fölé tartott jövezető helyzetétől, a mennyiben ennek a csúcstól való függőleges vagy vízszintes távolával egyenes viszonyban áll; harmadszor az ernyő fölé tartott jövezető felületének nagyságától,

melylyel szintén egyenes viszonyban áll a hangerő; negyedszer függ az alsó fémcúcsnak az ernyőtől való távolságától nemcsak a hang intenzitása, hanem egyáltalán a hang létrejöhetése is; ötödször végre a hang intenzitása egyenes arányban áll a csúcstól kiáramló elektromosság mennyiségével. Értekező a hang magasságára s általában a leirt tünetmények okára vonatkozó fel fogását is bővebben kifejtette.

Primics György „Ásványtani közlemények” címén bemutattott: a) aránylag óriási, 4—5 cm. hosszú és 2—3 cm. széles orthoklasz-kristályokat a *Muntyele-máre* gránitjából, mely a Kis-Szamos forrásvidéki hegység központi tömegét képezi és kitűnően porfirós; b) *sztaurolitokat* Alsó- és Felső-Sebes vidékéről. A sztaurolit nagyon elterjedt ásvány a Fogarasi hegység kristályos paláiban, de legbővebben és legnagyobb egyénekben az említett két falu felett emelkedő hegységben van kifejlődve; néha 45 cm. hosszú és 2—3 cm. széles, oszlopos kristályokban, melyek igen sokszor keresztalakban átnőtt ikreket képeznek; c) *kyanitot* a Fogarasi hegységből, hol legnevezetesebb termőhelyei: A.- és F.-Sebes, M.-Skorisoura (Románia), és M.-Csokán (Románia), hol gyakran ökölyi nagy kristályokban, többnyire sztaurolit társaságában van; de előfordul kvarcban is, rudas csomókban; d) *tremolitokat* a Fogarasi hegység mészköveiből, bennőtt, hosszú, oszlopos kristályokban, vagy fészkes gumókban. Előfordul kvarcban is bennőve; sokszor a rutil társaságában, F.-Pombák felett, a Riu márében.

Befejezésül felolvastattott Mártonfi Lajos bírálatos ismertetése Tóth Miké főgimnaziumi tanár „Magyarország ásványai, különös tekintettel termőhelyeik megállapítására.” (Budapest, 1883. 8<sup>o</sup>, 565 oldal) című munkájáról. Bíráló az erdélyi részekben szerzett tapasztalatai alapján e munkának kiválóan az erdélyi ásványokra vonatkozó részéhez szól. Sajnálattal fejezi ki, hogy a szerzőt két körülmény tévútra vezette; az egyik az, hogy Ackner mineralogiját tényleg úgy tekintette, mint elsőrangú művet, a mennyiben annak hódolt föltétlenül, a másik az, hogy megbízott az erdélyi múzeumegylet gyűjteményében, mely a kolozsvári tudományegylem ásvány-földtani tanárának és a gyűjtemény jelenlegi főörének állítása szerint még mindig megbízhatatlan. Szerző az utóbbi évek petrográfiai vizsgálatainak eredményeit eléggé tekintetbe nem vette s nem dolgozott kellő kritikával, a minek következtében a közetalkotó, vagy abban járulékos szerepet vívó ásványok előfordulási viszonyainak igen sok helyt hamis képét adta. Bíráló állításait 58 téves eset felhozásával igazolja és záradékal kimondja,

hogy e munka nélküli a dolog praktikus oldalán nyugvó szigorú kritikát s azért legfőlebb néhány szakember használhatja, a kik az adatok megbízhatóságát elbírálni képesek.

8. A *Délmagyarországi Természettudományi Társulat Temesvárott* 1883. február 4-ikén tartotta IX. közgyűlését, melyen Dorogi Ignác titkár olvasta fel a társulat évi működéséről szóló jelentését. A lefolyt évben 9 vál. ülést és számos felolvasást tartottak. A társulat közlönye, a „Természettudományi Füzetek“ hatodik évfolyamban negyedévenként jelent meg dr. Szalkay Gyula és Czirbusz Géza szerkesztése alatt. Ugyancsak a társulat kiadásában jelent meg „A phylloxera“ című füzet magyar és német nyelven, melynek szerzője Gerger Ede; továbbá „A délmagyarországi bolgárok ethnológiai magánrajza“ Czirbusz Géza-tól.

A társulat 8 tiszteleti, 3 alapító és 181 rendes tagot számlál. Az évi költségvetés 6—700 frt. A rendes tagok 4 frtnyi évdíjat fizetnek. A társulatnak természetrajzi muzeuma is van, mely jelenleg a főreáliskolai épületben van elhelyezve.

A tisztkar az új trienniumra a következőleg alakult meg: Elnök: Marx Antal, kir. tanácsos és temesmegyei tanfelügyelő; alelnökök: dr. Breuer Ármán, megyei főorvos és dr. Szalkay Gyula, főreáliskolai tanár; titkár: Dorogi Ignác, főreáliskolai tanár; másodtitkár: Lukács Gerő, telegrafist; muzeumőr: Birtler Frigyes, törvényszéki bírósági; pénztárnok: Bach Ferencz, aljárásbíró; könyvtárnok: Páldi Károly, pénzügyi fogalmazó.

A márcz. 20-iki vál. ülésen Dr. Láng István tanár tartot felolvasást az elektromos világitásról. Temesvár 1884-től kezdve elektromos fényvel lesz megvilágítva. A városi törvényhatóság az „Anglo-Austrian Brush Electrical Company Limited“ társulattal 25 évre kötött szerződést, mely szerint a város területét 500 izzólámpa és 16 fényvilámpa fogja kivilágítani. E körülménynél fogva az elektromos világitás körébe vágó előadások Temesvár lakosságát különösen érdekelhetik. Dr. Láng István tanár a főreáliskola számára beszerzett dinamo-elektromos gép bemutatásával előadta az elektromos indukció gyakorlati alkalmazását a mágnes-elektromos és dinamo-elektromos gépeknél, és bemutatta a fönnemlített gép fényhatásait, valamint a használatos fény szabályozókat.

9. A *Magyarhoni Földtani Társulat* márcziusi szakülésén négy tárgyról tartott előadást:

Pethő Gyula czápfogakat mutatott be, amelyeket Lunácsék József

néptanító gyűjtött Felső-Esztergály határában (Nógrádmegyében) a fiatal harmadkori (igen valószínűleg mediterrán korú) homokból. A legnagyobb fogak az őskori óriás czápa (Carcharias megalodon) maradványai, a mely a mai legnagyobb czápnál 2-szer, sőt 3-szor nagyobb lehetett. Az apróbb fogak Lamna, Galeocerdo és Oxyrhina czápfajok állkapcsából valók. A köznép e halfogakat világszerte s így nálunk is megkövesült madárnyelveknek tartja és nevezi.

Inkey Béla bemutatta Primics György hivatalos jelentését a Fogarasi havasokban s a szomszédos romániai hegyekben végzett átnézetes geológiai fölvételeiről, a melyeket az európai nagy térkép kiegészítése érdekében a kormány megbízásából kezdett volt meg. Inkey, mint szintén részese az ez érdembeli fölvételeknek, maga is fűzött néhány érdekes megjegyzést a jelentéshez s az eddigi eredményeket igen kielégítőnek tartja.

Matyasovszky Jakab az oláhországi határhegységekbe a Bucsecsen át a „La Omu“ hegigy tett kirándulását ismertette, megemlékezett ama nagyszerű zárdabarlangeről (Pestiete Scitta), melynek nyílásába egy kis román zárdá és templom van építve. A barlang falában emlős állatok csontjai és fogai találhatóak, a melyekből az előadónak is sikerült néhány darabot gyűjtenie; ezeket bemutatta a szakülésnek.

Staub Móricz a Kolozsvár melletti Felek vidékéről, részint Koch Antal kolozsvári tanár, részint saját gyűjtései útján érdekes harmadkori növények birtokába jutott, a melyek közül kilenczet fajilag is sikerült meghatároznia. A növényeken kívül a márgapala egyik darabjában egy szép kis rovar (legyet) is talált, mely a radoboji *Bibio mori*-hoz hasonlít leginkább, s a melyet Staub *Bibio Kochi*-nak nevezett el. A növényi maradvékokból a feleki hegy rétegeinek geológiai szintjét nem lehet teljes biztossággal meghatározni, de a valószínűség a mellett szól, hogy ez a márgapala az alsó neogénkorú első mediterrán emelet-hez számítandó.

10. A *m. t. Akadémia III. osztálya* április 2-ikán tartott ülést, melyen legelőször is Martin Lajos lev. tag tartott egy matematikai tárgyú értekezést „a complex mennyiségekről.“

Utána Than Károly rendes tag mutatta be Veith Sándor-nak a budapesti m. k. egyetem chemiai intézetében végrehajtott vizsgálatai eredményét „a nitrogén és oxigén egyesüléséről durranó-lég-explozióknál“. Veith vizsgálatánál azt találta, hogy ez explozióknál nitrogén-dioxid keletkezik, mely fölösleges oxigén jelenlétében nitrogén-dioxiddá válik és a melyet

víz vagy nátronlúg felbont salétromsavvá és salétromos savvá. Valószínű, hogy égéseknél és elektromos légköri kisülések alkalmával eme folyamathoz hasonlóan nitrítok és nitrátok képződnek. Veith tanulmányozva továbbá a relatív durranólég-mennyiségek és a nyomások hatását, úgy találta, hogy az égés termékei arányosak az elhasznált durranólég mennyiségével, a nyomás fokozata nagyságával növekszenek.

Nendtvich Károly rend. tag. felolvasta Scherfel Aurél felkai gyógyszerész dolgozatát „a sibrái fürdő ásványvizének elemzéséről.” Ez a fürdő, mely Sivabradra néven is ismeretes, Szepesváralja közelében az 506 méter magas Kereszthegyen fekszik és a szepesi káptalan tulajdonát képezi. Szerző előre bocsátván a fürdő történetét, jelen állapotát és látogatottságát, mely a kassa-oderbergi vasút megnyitása óta megcsökkent, közli a főforrás vizének fizikai és kémiai tulajdonságait. A víz tiszta, átlátszó, kénhidrogénzagú, íze savanyúscsipós, kellemes, csak utólagosan kissé kesernyés; nyitott edényben húzamosabb ideig állva fehér, szemcsés csapadékot képez; jól elzárt edényben hónapokig tiszta marad. A forrásból időnként gázbuborékok emelkednek; hőmérséklete a vizsgálatra szánt víz merítése alkalmával  $+18.7^{\circ}\text{C}^{\circ}$  légmérsék mellett  $+14^{\circ}\text{C}^{\circ}$  volt; egy más alkalommal  $+23.5^{\circ}\text{C}^{\circ}$  légmérséknel  $+15.2^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -ot mutatott. A mennyileges kémiai vizsgálat a vízben összesen  $5.5764\%_{100}$  szilárd alkotó részt tüntetett fel. Az alkotórészekből kitűnik, hogy ez a víz a szénsavban dús, égvényes, sós, földes ásványvizekhez tartozik és a minőségének megfelelő gyógyító hatása is van.

Végre Dr. Szabó József osztálytitkár előterjesztette Téglás Gábor dévai reáliskolai tanár értekezését „A római hódoltság idejéből származó bányászszobrokrol”, melyeket szerző Hunyadmegyében Kö-

rösbánya mellett fedezett fel, hol a rómaiaknak — a leletekből ítélve — nagy kiterjedésű aranyosásaik voltak, s ezen aranyosók által felforgatott rétegekből kerültek napfényre. Ily szobrot három talált, melyek durva homokkőből vannak készítve s meglehetősen kontár munkák; mindegyik szobor több mázsát nyom; fejüket letördelték a dákok, mint a rómaiaktól hatrámaradt emlékek nagy részét. E szobrok egy-egy bányász alakot tüntetnek fel természetes nagyságban, a mint azt az egyik alak övébe dugott bányász-kalapácsról következtetni lehet. E tárgy inkább az archeológia körébe tartozván, az archeológiai bizottsághoz fog áttétetni.

Ugyancsak Szabó József jelenti, hogy Krenner József lev. tag a III-ik osztály értesítője számára egy rövidebb értekezést küldött be a „mangancalcitról”.

Az ülést követő osztályértekezleten Fröhlich Izor lev. tag beterjesztette azon bizottság jelentését, melyet az osztály az elektromos ellenállás abszolút egységének meghatározása tárgyában javaslatlét végett a januáriusi ülésen kiküldött (l. e. Közöny 162-ik füzetének 81-ik lapját). A kiküldött bizottság állandó elektromos bizottság felállítását javasolja; előterjeszti ennél fogva annak munkaprogramját és költségvetését s a mennyiben a fővárosban lévő fizikai intézetek épületei részint nagymennyiségű vastömegeket tartalmaznak, részint élénk közlekedésű uczákon fekszenek, a vizsgálatok helyiségéül a csendes és nyugalmas egyetemi növénykertet indítványozza. Az értekezlet ez indítványt egyhangúlag elfogadván, az állandó elektromos bizottság tagjaivá br. Eötvös Loránd, Fröhlich Izor és Schuller Alajos urakat megválasztotta, azzal a hozzáadással, hogy a bizottság magát, a szükséghez képest, más, esetleg az Akadémián kívül álló szakférfiakkal is kiegészítheti.

## KÜLÖNFÉLÉK.

9. A kielii csillagásztornyot a csillagászat terén tett minden újabb felfedezés középpontjává tették. Oda fognak telegráf útján minden újabb jelenségről jelentést tenni. Az ekképen szövetségre lépett obszervatóriumok a következők: Greenwich, Pulkowa, Bécs, Milano, Páris, Utrecht, Kopenhága és Kiel maga. A kielii csillagászati intézet a vett hirt azonnal tudatja a szövetséges intézetekkel, melyek ezért évenként 50 forintot fizetnek.

10. Világító tornyok. A legfontosabb világító tornyokat a francia partokon, számra nézve 42-öt, elektromos fényre rendeznek be. A költség 3.200,000 forintra fog rugni. Az átalakítás azonban csak lassanként történik. Az első, melyet így átalaki-

tanak, a „Grisnez“ foknak igen fontos világító tornya lesz.

11. Vad-kacsa a szarkafészekben. Tizennégy holdat tevő gyümölcsös kertünkben egy körtefán volt egy szarkafészek. A kertész figyelmeztetett, hogy abba a fészekbe nem szarka, hanem egy nagy madár jár. Puskát vettem tehát elő és belelőttem a fészekbe, a melyből a madár háti része kilátszott; a vergődés tudatta, hogy a madarat meglőttem. Nagy lett azonban csodálkozásom, mikor a fára felmászott gyerek egy gyönyörű nagy vadrucczát hozott le a fészekből, melyben még 8 tojás is volt. Ezt az esetet az teszi érdekessé, hogy e helyhez a legközelebbi vizes hely fél mérföldre lehet.

B. P.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

## II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1883, márczius 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

A mult v. ülés jegyzőkönyve felolvastatik és hitelesítettik.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását február hónapban. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalatban Emery műve majdnem teljesen ki van szedve; az aláírók száma 1348. A füzetes vállalat első évnegyedi füzete, Antal Géza és Ring Ármin előadásával april elején fog szétküldetni. Az aláírók száma 1275. — Tudomásul van.

Másodtitkár jelenti, hogy a könyvtárba a mult v. ülés óta következő ajánlékok érkeztek: J. Klein, Les Vampyrella; szerző ajándéka. — Sostanze alimentari all' esposizione di Londre 1862; — Internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin im Jahre 1880, Italienische Abtheilung; — Relazione sulla sezione pesci salati e in conserva quale era rappresentata all' esposizione universale di Vienna 1873; — Annali dell' industria e del commercio 1881; — Guelfo Cavanna, Elementi par una bibliografia italiana intorno all' idrofauna, agli allevamenti degli animali aquatici e alla pesca; — Dr. Horváth Géza ajándéka. — Tóth Mike, Magyarország ásványai; szerző ajándéka. — Dr. Purjesz Zsigmond,

A st.-galleni kolostori könyvtárban őrzött orvosi kéziratok; — Dr. Purjesz Zs., A XVI. századbeli jelesebb syphiliographok; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár jelenti, hogy Dr. Réczey Imre egyetemi magántanár Budapesten, az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult v. ülés óta 11 tagtárs elhunytáról értesült; elhunytak: Appel Sándor tanító M.-Szigeten, Barlanghy V. Adorján gyárigazgató Jászón; Fikker Ferencz szolgabíró Verespatakon; Füzesséry Mihály ügyvéd N.-Mihályban; Dr. Girárdy Károly ezredorvos Kaposvárott; Jeney József mérnök N.-Váradon; Lauchs Lőrincz plébános Száron; Papp Zsigmond tanító N.-Kőrösön; Szitássy József ügyvéd Nezsideren; Tomsich István min. főmérnök Budapesten; Tóth Gábor kereskedelmi akadémia tanár Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kiléptek hatan. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 37-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5650-re emelkedett, kik között 128 alapító és 97 höly van.

## II. SZAKÜLÉS.

1883, márcz. 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

3. Klein Gyula „A véres esőről“ tartott előadást. Előre bocsátva azon hiedelmeket, melyek a véres kenyér, véres ostya, véres és kénes eső jelenségeit csodás dolgoknak hirdették, kifejezi, hogy mindezeket jelenleg természetes okokra lehet visszavezetni. A kenyér vagy más ételneműek vörös bevonatait baktériumok okozzák, a kénes esőt a fenyőfák nagy mennyiségű virágpóra, a véres esőt jelenségét pedig a *Chlamidococcus pluvialis* nevű egysejtű moszat létesíti. Bővebben szól azután e moszat tulajdonságairól, szaporodás módjáról és fellépéséről; egyes állapotait mikroszkóp alatt is bemutatja. E jelenség mult őszön Budapesten Demeczky Gyula ügyvéd lakásához tartozó erkély virágtartójában mutatkozott. Demeczky úr észrevevén e feltűnő jelenséget, sietett azt megvizsgálni és a moszatok fejlődését is tanulmányozta; az ő szívesességének köszönheti előadó, hogy

ez érdekes tárgyról a szaküléson jelentést tehet s hogy e moszatot különböző állapotaiban élve bemutatathatja. — Végül evvel kapcsolatban befőtt őszi baraczkon fellépő veres bevonatot mutat be, melyet egy fonálgomba okoz. (Bővebben közöljük.)

4. Dr. Tömösváry Ödön „A százlábúak különös érző szerveiről“ értekezett. Bevezetésül röviden szólott az állatok érzékszerveiről, nevezetesen azokról, melyekről nem tudjuk eldönteni, hogy tulajdonképen milyen érzést közvetítenek; mint például a halak „oldalvonalnak“ nevezett szervei. Azután áttért saját vizsgálataira. Előadó a Társulat részéről a magyarországi százlábúak monográfiájával lévén megbízva, azokat bőven tanulmányozta. Anatómiai és mikroszkópi vizsgálatuk közben sajtószertű szerveket fedezett fel fejkön és testök más részein, melyek idegfonalakkal lévén összekötve, mindenesetre valami

külső hatás felfogására, tehát észre szolgáltatni; de hogy milyen észre, azt eldönteni nem lehet. (Bővebben közöljük.)

5. G a m m e l A l a j o s „A lepkek természetes lenyomatairól“ szólott, elmondva, mi módon lehet a lepkeszárnyak pikkelyeit természetes helyzetökben papirostra átvinni és így a lepkegyűjteményt könyv alakjában elhelyezni. Módszerének illusztrálásául több, kisebb, nagyobb lepke természetes lenyomatát mutatta be. (Bővebben közöljük.)

6. S t e i n e r S a m u „A kereskedésbeli szódavíz“ tisztasága és alkata megismerése érdekében tett tanulmányainak eredményét terjesztette elő. Vizsgálatát kiterjesztette a szódavíz-palaczkok tisztasági állapotára, a vízre, melyből gyártják, valamint arra, vajjon nem tartalmaz-e a szódavíz

kénsavat, vajjon a palaczkok feje az ólom és czin előirt arányú ötvözetéből van-e készítve és végre, nem tartalmaz-e a szódavíz ölmot. A palaczkokat általában tisztátalanoknak, a vizet a vízvezetékéből valónak találta; a megvizsgált palaczkok kénsavat nem tartalmaztak, tehát a gyártás a kellő vigyázattal történik; ellenben a palaczkok feje sokkal több ölmot tartalmaz mint törvényileg meg van engedve és ennek a következménye, hogy a megvizsgált vizek általában olyan mennyiségű ölmot tartalmaztak, mely az emberek egészségének tetemesen árthat. Végül elősorolta, milyen rendszabályok volnának követendőek, hogy e nagy mennyiségben fogyasztott ital egészségi szempontból megfeleljen a követelményeknek. (Bővebben közöljük.)

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1883. évi márcziushó végén.

M e g n e v e z é s	1882		1883		M e g n e v e z é s	1882		1883	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	2503	74	4058	92	Alapítványul iratott . . .	1000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . .	—	—	33	58	Bútorokra . . . . .	12	60	—	—
Oklevelek díja . . . . .	224	50	302	—	Fára, világításra . . . . .	150	81	143	12
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3117	—	3164	50	Házbérre . . . . .	418	50	418	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	2657	—	2763	60	Irodai költségre . . . . .	7	69	16	67
Tagdíjhátralékok . . . . .	475	—	444	—	Könyvtára . . . . .	1034	44	736	55
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	56	—	63	—	Irói díjak s népsz. előad.	1009	29	1015	23
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	493	55	297	40	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	85	—	90	—
Füzetes Vállalat . . . . .	672	05	508	—	Közlöny kiállítására . . . . .	1364	38	1479	57
Hirdetések . . . . .	81	50	—	—	Füzetes Vállalatra . . . . .	34	50	270	61
Vegyések . . . . .	12	37	23	41	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	101	30	178	50
					Oklevelek kiállítására . . . . .	29	70	51	—
Összesen . . . . .	10292	71	11658	41	Tiszti személyzetre . . . . .	1404	21	1283	21
					Szolgák fizetésére . . . . .	240	—	270	—
					Postaköltségre . . . . .	86	88	69	88
					Hirdető mellékletre . . . . .	40	77	—	—
					Vegyés kiadásokra . . . . .	152	16	133	23
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	93	40	214	—
					Pályakérdésekre . . . . .	300	—	—	—
					Összesen . . . . .	7565	63	8370	07

LEUTNER KÁROLY s. k., *pénztárnok.*

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(13.) Eddig szerzett tapasztalataim szerint úgy látszik, hogy eleven sövényre az ú. n. „három-tüskés lepényfa“ volna a legalkalmasabb; állat nem rongálja, nem terjed mint a fehér ákác és, ha czélszerűen ültetik és nyesik, áthatolhatatlanná tehető. Mi volna tanácsosabb és hogyan juthatna

az ember hamarább célhoz, ha a magot egyenesen a helyszínére veti, vagy pedig iskolába.

Mennyire állja ki az előbbivel a versenyt a *Maclura aurantiaca*? Hogyan kell azt tenyészteni és magvait kezelni? Azt mondják, hogy a *Paliurus aculeata* is ki-

tűnő eleven sövényt képez, de én még nem láttam. Ajánlható-e a mi vidékünkre Erdélybe?  
B. K.

(14.) A m. tud. Akadémia Almanachja az idén április 2-ára ünnepet tesz, t. i. Gyümölcsoltó-Boldog-Asszonyt, holott a többi naptárak szerint e napon nincs ünnep. Nem-e a husvét közbejötté miatt helyeztetett át a Gyümölcsoltó márczius 25-ről április 2-ára, s ha igen, mi a szabály az áthelyezésre?  
K. A.

(15.) Mi annak a fizikai oka, hogy a sziliczei barlangban a víz nyáron jeges, télen pedig enyhe?  
Sz. Zs.

(16.) Egy minden párolgástól ment

szivacs hideg, vagy meleg állapotában nehezebb-e? Vagyis a hőmérséklet van-e befolyással a testek súlyára.  
Sz. Zs.

(17.) Egy társaságban a következő kérdés merült fel: Ha egy 4 krajczáros pénzdaráb, vagy ehhez hasonló kő, élével függőlegesen feldobatik, élével fog-e előre hatolni a felszállásnál és leszállásnál vagy pedig lapjára fordul s így fog tovahaladni? A társaság egyik része az elsőt vitatta, másik része azt állította, hogy a felszállásnál már körülbelül a 9—10-ik méternél okvetetlenül lapjára fordul és így marad mind végig, a leszállásnál pedig mindig lapjával lesz a föld felé fordulva.  
F. E.

## FELELETEK.

(4.) Ha nem birunk is oly eszközökkel, melyek segítségével a lencsét a zsisziktól megóvhatnánk; de mégis van mód, melylyel megtámadott lencse termésünket értékesíthetjük és élvezhetővé tehetjük. Ehez nem kell egyéb, mint hogy a lencsét féleretlen betakarítjuk s így megszárogatva kicsepeljük; ezután nagy üstben vagy fazékban vizet forralunk, s egy ritka fonatú kosarat lencsével félig megtöltve, azt kétszer-háromszor egymásután a zubogó vízbe mártjuk oly mélyen, hogy a víz a lencsét elfödje; e műtéttel a csiraképeség megmaradása mellett azt érjük el, hogy termésünkben zsisziket előltük, a szemek megtartják szép elevezzöld színöket s a lencse jól fővő lesz. Így szoktak itt az Alföldön a praktikus magyar gazdaasszonyok eljárni, még pedig jó sikerrel.

LETLINGER K. BÉLA.

(8.) A köszénhamu, trágyával vagy földdel jól elkeverve, nemcsak hogy nem káros, sőt igen hasznos a gyümölcsfákra. Az egyedüli kivételt képezik e tekintetben a gazdag mésztartalommal bíró talajnekem, a melyekben a köszénhamu alkalmazása a növényzetnek ártalmára lehet.  
H. G.

(9.) Az ember és a többi emlős állat egyes szervei körülbelül ugyanazokból a kémiai alkotó elemekből vannak ugyan felépítve, de ezeknek az alkotó elemeknek viszonylagos mennyisége a különböző állatfajok szerint változik. Ezt tudva, a felvetett kérdésre elméletileg akként válaszolhatunk, hogy valamely elégetett hulla hamujának kémiai megvizsgálásából minden bizonynyal fel lehetne az illető állatfajt ismerni. De a gyakorlatban ez mindamellett sem lehetséges. Mert noha az emberi test egyes szerveinek kémiai összetétele nemcsak minőség, de mennyiség tekintetében is pontosan meg van már állapítva, a többi emlős állatot eddig még korántsem vizsgálták meg kémiaillag ily kimerítő pontossággal. És így ez idő szerint valamely előfor-

duló esetben voltaképen még sem lehet megállapítani, hogy melyik az ember, melyik a szamar hamuja.  
H. G.

(10.) E kérdésre megfelel a Természettudományi Közlöny 1882-ik évfolyama 18-ik lapján „Fűtés nátronsókkal“ című közlemény.  
W. V.

(12.) A strychnin olyan gyorsan ölü mérreg, hogy alig kerül az állati szervezetbe, az illető állat már is elpusztul; a mérregnek tehát alig van ideje a véredények útján a test körzeti részeibe és így a bőrbe is eljutni. A bőrben különben is aránylag csak kevés véredény van; de ha valami kevés mérreg mindamellett még is belejut, az minden esetre oly minimális mennyiségű, hogy a bőrnek kellő kikészítése után az emberi szervezetet nem veszélyeztetheti. A strychninnel mérgezett róka bőrért tehát bátran lehet ruhabélelésre használni.  
H. G.

(13.) *A. Gleditschia triacanthos* igen jó eleven kerítésekre; de mivel magjai lassan és gyakran nem egyszerre cizráznak, czélszerűbb fa-iskolából vett csemetéket, vagy esetleg dugványokat használni az elültetésre.

*A. Maclura*, úgy látszik, nálunk nem honosodott meg egészen; legalább tudtommal nálunk csak kivételesen hoz gyümölcsöt s ezek sem érnek meg. Minden esetre kényesebb a *Gleditschiánál*; különben a közönséges eperfa (*Morus*) rokona lévén, ennek módjára tenyésztik.

*A. Paliurus* nálunk nem állja ki a telet fedetlenül s e miatt eleven sövénynek nem használhatjuk.  
K. L. Gy.

(14.) Nem a naptárak, hanem az Akadémia Almanachja a hibás. Április 2-ikán nem volt ünnep, mert a Gyümölcsoltó Boldog Asszony ünnepe csak akkor helyezték át a fehérvasárnapot követő hétfőre, ha nagypéntek vagy nagyszombat márczius 25-ikére esik; máskülönben megmarad mindig márczius 25-ikén.  
Sz. K.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1883 MÁRCZIUS HÓBAN

A.

Nap Szám	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék millimé- terben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	746.4	747.4	747.6	747.1	2.0	4.6	1.1	2.6	4.3	2.4	3.6	3.4	80	38	72	63	
2	50.7	53.0	57.4	53.7	-1.9	3.1	-0.5	0.2	3.0	2.9	3.0	3.0	76	51	68	65	
3	60.2	61.2	63.5	61.6	-3.0	4.1	-0.8	0.1	2.1	2.5	2.2	2.3	57	41	51	50	
4	63.9	62.4	60.9	62.4	-2.7	4.6	-1.4	0.2	2.4	2.0	3.0	2.5	64	32	72	56	
5	58.7	56.0	51.5	55.4	-3.9	4.4	0.8	0.4	2.6	2.6	3.2	2.8	75	42	66	61	
6	41.4	35.0	33.0	36.5	-2.1	4.1	1.2	1.1	3.4	3.6	3.3	3.4	85	58	65	69	
7	32.0	32.9	35.5	33.5	0.4	3.6	-0.1	1.3	3.2	2.7	3.0	3.0	68	44	67	60	
8	33.3	33.0	38.1	34.8	-3.3	3.3	-1.4	-0.5	1.8	2.7	3.8	2.8	50	47	92	63	
9	42.5	43.5	44.4	43.5	-4.6	1.6	-0.2	-1.1	2.0	2.5	4.0	2.8	63	48	89	67	
10	41.5	37.4	35.7	38.2	-2.7	-2.0	-1.6	-2.1	2.4	3.5	3.8	3.2	64	88	94	82	* 10.9
11	31.1	29.8	30.5	30.5	-0.8	-0.4	-2.0	-1.1	3.4	3.8	3.1	3.4	79	85	78	81	* 1.8
12	31.0	30.8	34.8	32.2	-4.1	-1.0	-3.2	-2.8	2.0	2.9	2.2	2.4	62	69	61	64	* 1.0
13	37.1	39.5	41.3	39.3	-6.1	-3.0	-5.5	-4.9	2.0	2.1	1.8	2.0	71	57	61	63	
14	43.9	44.8	44.1	44.3	-8.6	-2.1	-3.5	-4.7	1.9	2.0	2.0	2.0	82	51	58	64	
15	42.9	42.0	42.0	42.3	-5.2	2.9	1.8	-0.2	2.5	3.0	3.9	3.1	80	53	75	69	
16	41.7	41.8	43.2	42.2	0.1	7.4	4.2	3.9	3.8	5.3	5.7	4.9	83	69	92	81	
17	44.2	44.8	45.5	44.8	2.6	4.6	4.7	4.0	5.6	6.0	6.1	5.9	96	96	96	96	● 8.3
18	45.7	46.1	47.0	46.3	4.5	7.9	6.5	6.3	5.4	6.4	6.5	6.1	86	81	90	86	● 0.6
19	46.2	44.7	44.2	45.0	4.5	9.5	4.3	6.1	6.0	6.9	5.5	6.1	96	78	89	88	●
20	42.2	39.7	38.6	40.2	3.1	8.1	4.9	5.4	4.8	5.5	5.4	5.2	84	68	82	78	
21	37.3	37.7	40.0	38.3	2.9	4.5	1.1	2.8	4.8	5.3	4.2	4.8	85	84	85	85	● 1.3
22	44.0	47.4	51.3	47.6	-2.5	-2.3	-4.3	-3.0	3.2	3.0	2.8	3.0	85	77	86	83	* 3.6
23	55.7	56.0	54.9	55.5	-7.6	-3.3	-6.0	-5.6	1.4	1.8	1.9	1.7	55	50	64	56	
24	51.0	47.4	44.2	47.5	-9.4	-1.0	-2.1	-4.2	1.8	2.4	2.8	2.3	81	57	71	70	
25	40.2	40.1	40.8	40.4	-2.9	-0.9	0.2	-1.2	3.3	3.9	4.0	3.7	89	90	85	88	* 1.1
26	38.1	34.8	32.7	35.2	0.6	11.0	9.3	7.0	4.2	6.4	6.9	5.8	89	65	79	78	● 0.9
27	34.2	35.5	37.1	35.6	5.8	9.6	6.6	7.3	5.3	5.2	4.8	5.1	78	58	67	68	●
28	33.7	40.0	40.6	39.8	4.5	4.1	2.4	3.7	5.2	5.0	4.8	5.0	82	82	87	84	● 12.5
29	46.0	48.5	51.1	48.5	0.2	4.2	0.2	1.5	3.0	2.9	3.2	3.0	65	47	69	60	
30	50.8	50.8	51.2	50.8	-1.6	6.1	1.6	2.0	2.6	2.2	2.6	2.5	64	31	50	48	
31	49.4	48.0	47.6	48.3	-1.6	7.9	7.1	4.5	2.9	3.3	4.5	3.6	72	41	59	57	
Közép	743.9	743.6	744.2	743.9	-1.4	3.4	0.8	0.9	3.3	3.6	3.8	3.6	76	60	75	70	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 0.8 C°. (Normál-érték: + 5.0 C°). — A légnyomás maximuma: 763.9 mm. 4-én reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 729.8 milliméter, 11-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 11.0 C°. 26-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 16.2 C°). — A hőmérséklet minimuma: - 9.4 C°. 19-én reggel 7 óraker. (N.-é.: - 4.6 C°). — A nedvesség minimuma: 31% 30-án d. u. 2 ór. (N.-é. 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 10, (N.-é.: 11). — A csapadékok összege: 42 mm. (16 évi közép-érték: 56 m.m.) Elpárolgás márczius hóban 30.7 m. m.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

### 1883 MÁRCZIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este	
1	W <sup>2</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>8</sup>	10	2	1	4·3	8	9	8°30'·1	8°34'·1	8°38'·4	8°30'·0	59·6	57·5	57·4	60·8	
2	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	N <sup>5</sup>	1	3	0	1·3	10	0	32·2	33·9	37·2	31·5	61·4	58·1	59·9	60·6	
3	N <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>4</sup>	0	1	0	0·3	6	0	31·8	32·7	37·5	31·3	61·9	58·0	62·8	61·1	
4	NE <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	6	0	34·0	31·3	35·9	31·0	63·5	63·1	62·1	62·4	
5	—	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	2	0	33·5	31·6	38·0	33·0	67·1	65·2	62·6	64·9	
6	E <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	6	10	2	6·0	6	7	32·5	30·0	36·5	30·2	66·6	64·9	63·8	69·4	
7	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	10	3	10	7·7	7	4	33·5	31·8	35·9	33·0	64·3	65·6	64·3	65·4	
8	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	4	0	4·7	6	2	33·2	31·5	39·0	31·9	69·6	60·6	58·9	65·6	
9	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	1	9	10	6·7	5	0	33·5	31·0	38·1	32·0	66·5	62·8	62·3	61·8	
10	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	32·1	30·6	38·5	31·7	65·9	62·8	63·8	63·8	
11	—	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	0	6·7	9	7	32·3	32·0	38·4	33·2	66·0	64·6	64·1	67·2	
12	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	2	3	7	4·0	8	7	32·5	30·7	39·4	32·6	68·9	64·9	65·7	68·2	
13	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	5	2	0	2·3	7	8	39·6	31·6	41·9	32·8	62·5	60·9	51·0	63·9	
14	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	8	7	31·2	30·7	38·6	31·6	65·1	58·3	56·2	66·9	
15	E <sup>1</sup>	—	—	2	2	0	1·3	7	0	32·0	31·4	37·6	32·1	64·7	64·2	62·2	65·2	
16	—	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	6	6	9	7·0	2	0	31·2	31·4	40·2	33·3	66·4	63·8	65·1	67·3	
17	—	—	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	31·1	30·3	37·8	33·0	67·8	64·5	64·6	68·4	
18	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	32·0	30·6	38·9	32·0	68·5	64·0	62·4	68·2	
19	—	—	—	10	10	7	9·0	0	0	30·0	28·2	38·6	32·8	68·6	63·7	66·7	70·4	
20	—	—	W <sup>1</sup>	6	9	8	7·7	1	0	30·9	28·5	38·9	33·1	70·2	64·8	67·5	70·0	
21	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	3	0	28·8	31·1	39·0	26·2	70·0	66·4	66·1	66·5	
22	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	6	6	29·4	34·0	37·9	30·7	62·9	62·7	63·0	63·9	
23	E <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	7	1	0	2·7	7	4	31·0	32·0	38·9	31·3	63·6	62·3	64·7	66·3	
24	—	SE <sup>1</sup>	—	0	1	7	2·7	6	6	32·0	30·4	38·0	33·2	66·0	61·0	65·2	67·8	
25	N <sup>1</sup>	—	—	10	9	10	9·7	6	6	31·2	29·4	38·2	31·1	64·6	64·2	66·2	66·7	
26	—	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	4	6	32·0	30·7	41·0	33·7	70·3	66·0	63·0	71·2	
27	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	7	10	9	8·7	8	7	30·9	35·0	44·2	30·5	64·0	54·4	59·2	61·6	
28	—	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	10	10	10	10·0	1	9	31·7	34·0	38·9	30·9	61·4	62·3	65·0	62·2	
29	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>4</sup>	1	6	0	2·3	8	7	33·1	31·9	41·1	32·8	65·8	58·3	61·0	66·2	
30	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	0	0·3	9	7	31·1	30·0	38·1	33·1	65·1	60·8	63·7	66·7	
31	NE <sup>1</sup>	—	—	1	3	9	4·3	0	0	31·7	29·3	39·0	32·0	67·2	63·2	65·9	67·1	
Közép	—	—	—	5·6	5·7	5·1	5·5	5·0	3·5	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélere 1·8

százalékban: 7 10 13 12 7 0 47 3

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





# 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.