

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3¹/₂ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXIX. KÖTET.

1897. JULIUS

335. FÜZET.

Levegőt! Világosságot!

»Medicina non est ingenii humani partus, sed temporis filia«,* hangzott egy régi mondás. És valóban látjuk, hogy az egészség helyreállítására annyira fontos tényező, a szabad levegő és a Nap világa, régmúlt időktől fogva figyelmök tárgya volt a jelesebb orvosoknak. Különösen egyes betegségek voltak azok, a melyekben a szenvedőt ez örökkévaló gyógyító eszközökre utalták. Sorvadásos betegeit Celsus és Aretaeus nyáron vidékre küldte, télen az enyhe tengerparton tartózkodást jelölte ki nekik; Plinius túlevelű erdők közé, Galenus hegyi tájakra irányítá őket, mindig azzal a czéllal, hogy üde tiszta levegőben minél több részök lehessen. Minő nagy igazuk volt, mikor így cselekedtek: legjobban bizonyítja a tüdővésznek mai gyógyítása. Alkonyodó évszázadunk nagybecsű vívmánya, hogy az eldődök helyes nyomdokaira visszatért s a szabad levegő folytonos élvezetétette főfegyverünké a kor legpusztítóbb bántalma ellenében.

A jelen idők orvosi tudománya azonban kiváló gonddal van nemcsak a betegségek gyógyítására, hanem megelőzésökre is. Az orvos segítő kezénél talán kevésbé szembetűnően, de az avatottak számára annál világosabban hat közre az emberi társadalom jóléte emeléséhez az orvosi tanács, a mely életmódunkat, szokásainkat, egész viselkedésünket igyekszik úgy vezetni, hogy a megbetegedést lehetőleg elkerülhessük.

Ebben a feladatában két út vezetni sikerre. Az egyenes: figyelmeztetni az embert a jelentősebb kórfolyamatok előidéző okaira, megtanítani — a mennyiben önként nem értetődik — a kórokozó tényezőktől helyesen óvakodnunk, azaz lehetőleg távortartani a szervezettől a »materia peccans«-t, kizárni vagy legalább kevesebbiteni a megbetegedés alkalmait. A másik a kerülő út: megerősíteni magát az organizmust, felvértezni a testet a betegséggel szemben jó ellenállással, erős egészséggel.

* Az orvosi tudomány nem az emberi elme szülötte, hanem az idők leánya.

Még nem is olyan régen, kedvezőbb volt az ember állapota ez utóbbi tekintetben. Város-higiénéről ugyan szó se volt, fertőztetlennítő intézetek kocsjai nem járták az utcztát, de másképp találta a kórnemző tényező is az embert az elmúlt századokban. Nem volt meg a népesség odaáramlása a városokba, nem cserélték még fel annyian a vidéki életet városi tengődéssel, több volt a testi erő-kifejtés, kevesebb a szellem munkája, nem kellett az oktatásban az agyvelő megterhelése ellen szót emelni, a fizikum korszakát élte java-részt az emberiség. Ma Edison találmányai, Röntgen fölfedezése ejtik lázba az elméket, akkor Toldi Miklós viselt dolgai voltak az ideál. A nép künn élt a szabad természetben, urai sem kaptak fakó arciszt az éjjeli dolgozó lámpás világánál; az volt a jobb, a ki delibb, ügyesebb volt, jobban kitűnt a vitézi tornán; . . . a kollégiur-mok tágas udvarait nap-nap után fölverte a víg játszadozók eleven lármája.

Bátran mondhatjuk, hogy sok betegséggel szemben ellenállóbb volt az emberi faj a »régí jó időkben«. A járványok időről időre roppant tömeg áldozatot ragadtak ugyan el, de ezt természetesnek kell találnunk, ha meggondoljuk, hogy egészségtan, egészségrendőri intézkedések nem állották útját a ragadványos bajok terjedésének. Mindazok a bántalmak azonban, a melyek gyöngébb szervezetben tudnak legkivált megfészkelődni, kevésbbé szerepeltek, mint mai nap. Miért? Mert kevesebb volt a gyöngébb szervezet, mert több volt a levegő és a napfény, a mit az egyes ember élvezett.

Cormak, a jeles angol tüdővész-gyógyító orvos, ezt mondja: » . . . a görög, római és arab orvosi műveket jól figyelembe véve, nem találjuk, hogy a tüdő sorvadása . . . annyira magára vonta volna szerzőik figyelmét, mint a hogyan várható, ha az ő korokban a baj mostani erejében pusztít. A régíek, görögök, rómaiak és arabok szokása azonban egyaránt az volt, hogy a nappalt jórészben házon kívül töltötték, éjjel pedig olyan szobában háltak, a melyből tárva hagyott ajtó nyíllott az udvarra«.

Napjainkban a tudásunk több, a segítők eszközök nagyobb számmal állnak rendelkezésünkre a betegségek elkerülésében, célít is hamarabb érhetünk, ha — el nem fogyó türelemmel dolgozunk az egészséges visszahatás munkáján, mely a szellemi megterhelés, a túlságos szobai élet, mozgás-hiány: a testi elsatnyulás ez okozói ellen visel immár harczót.

*

A tiszta, szabad levegő minél kizárólagosabb élvezete az egészség megőrzésének és visszanyerésének egyik legfőbb titka. A legjobb táplálkozás, egyébként a leghelyesebb életberendezés sem elegendő

a test erőben tartására, ha kellő szabad levegőt nem juttatunk neki. Valóban igaza van v. Bebbber-nek, mikor azt mondja: »A levegő . . . a Nap melege és világító sugarai mellett, a fő ura minden szeres életműködésnek . . . Már a születése utáni első perczben önkéntelenül levegő után kap a gyermek és egész élete folyásán nélkülözhetetlen követelmény marad rá nézve a levegő élvezése utolsó leheletéig«.

Mindenki tudja, hogy ahhoz, hogy létezhessünk, levegőre van szükségünk, de sajnós, nem mindenki tartja kellőképen számon azt az igazságot, hogy az egészséges és hosszú élethez több kell a levegőnél: tiszta, szennyezetlen, szabad levegőre van szükségünk.

A jó levegőnek nincs találóbb neve ennél: szabad levegő. Mert elsőben is az ember lakásán kívül kell keresnünk. Kitűnő szellőzéssel gondoskodhatni ugyan négy fal között is kifogástalan levegőről, de ez szerfölött költséges berendezést kíván, holott odakünn a szabad atmoszférában a jó, vagy legalább is a zárt helyiségekénél sokkal jobb levegő mindig rendelkezésre áll.

Mindamellet, hogy az emberek és az állatvilág millióinak lélekezése útján, égési, rothadásos folyamatok és a természetben mindenütt folyó oxidálódás révén tömérdek oxigén használdik el: mégis ki van mutatva, hogy a külső levegő összetétele csak elenyésző csekély ingadozást tanusít. A zöld növényzet, az ő ellenkező irányú életműködésével, mely oxigént fejleszt, mindig pótolja az atmoszféra vesztességét ez éltető gázban. Viszont elnyeli egy jó részét annak a légnemű testnek, a mi az állatvilág lélekezésekor mint salak küszöböltetik ki a testből: a szénsavnak. Hozzávéve, hogy a levegőben aláhulló csapadék is sok szénsavat (1 liter víz körülbelül 1.5 cm³-t) nyel el és ránt onnan magával, azonkívül a külső levegő folytonos keveredésben van, megérthetjük a légkör folytonos jelentékeny tisztaságát e részben is. A levegő szénsavtartalmát az Atlanti-óceánon köbméterenként 0.29 literben állapították meg s Fodor J. tanár vizsgálatai Budapesten is csak 0.38 litert birtak kimutatni.

Egészen másként áll a dolog az emberek lakóhelyiségeiben. Itt, ha a szellőzés elégtelen, az elhasznált oxigént rendszerint nem pótolja semmi, a szénsav ott pang a zárt levegőben s vele együtt más oly gázok, a melyek a szervezetre egyáltalán nem mondhatók kedvezőeknek.

Már pedig főleg a tüdőbeli és bőrlélekzés útján keletkező kártékony gázok és a portartalom teszi a zárt levegőt károsná az emberi egészségre.

Pettenkofer és Voit szerint egy fiatal egészséges férfi nappal nyugvó állapotban is 22.6 liter, munka közben 36.3 liter szén-

savat küszöböl ki testéből óránként. A belélekzett tiszta levegőben csak 0·03—0·04 térfogatszázalék szénsav foglaltatik; abban, a mit kilehelünk, már 4·4‰ ez a gáz. Továbbá tekintetbe kell vennünk, hogy télen-nyáron rá vagyunk utalva a lakásban a nap bizonyos órái folyamán mesterséges világításra s e világító eszközök is — az elektromos lámpákat kivéve — rontják a levegőt.

Hogy mennyire rontják, ismét a szénsavkezelés fokából ítélni lehetjük meg. A Fischer-Rubner-féle táblázat értelmében 100 gyertya-erősségű világítás előállításához szükséges elektromos izzófény óránként 0 m³ (0%) szénsavat fejleszt; ugyanily erős gázvilágítás átlag óránként 1·06 m³ szénsavat fejleszt; ugyanily erős lapos petróleumláng óránként 1·88 m³ szénsavat fejleszt; ugyanily erős stearinvilágítás óránként 2·44 m³ szénsavat hoz létre.

Belátható ebből, hogy a közönséges (nem körégő) petróleumlámpa és gyertyavilágosság használatával milyen nagy fokban szennyeződik a lakás levegője.

Gyárakban, a hol sok ember végez többé-kevésbé erős testi munkát, a hol e mellett még különböző bomló szerves anyagokkal is kell foglalkozni, még nagyobb — kellő szellőzés híján — a levegő szennyezettsége. A külső levegő szénsavtartalma, mint említettük, átlag 0·04‰ és 1‰ szénsavat tartalmazó atmoszférában már sok ember fejfájást kap, szédül, émelygést érez; Schuler szivargyárak levegőjében 3·9‰ szénsavat is kimutathatott.

Az ilyen levegő — nem tekintve a kiséző portartalmat — már magában véve kártékony az egészségre, de húzamos benne élés aláássa jóval kisebb (1‰) szénsavmennyiség mellett is a szervezet épségét. A zárt levegő összes rossz hatásai jelenkeznek hovatovább az ilyen levegőben élő egyéneknél: halvány, sőt fakó arcszín, kevésvérű, sápadt nyálkahártya, rossz tápláltság, az izmok fokonként növekvő lazasága, könnyebb elfáradás, szellemi eltompulás. Ha gyermek kerül ilyen levegőbe, vagy ott kénytelen felnőni, keveset jutván a szabadba, felényi ember lesz belőle, testileg-lelkileg elmarad jobb sorsban lévő társai mögött, fejlődése lassú, csenevész, szervezetének ellenállása minden betegség iránt alászáll.

Zárt, pangó levegőben élve, rendszerint kevesebbet mozog is az ember. Ezzel arányosan csökken a vérkeringés szabatosága, a szerveknek vérrel ellátása fogyatékos, főleg a tüdőcsúcsok táplálatnak rosszul. A szövetek sebezékenyebbekké, az állandóan fenyegető fertőzéssel szemben gyöngébbekké válnak s könnyen megfészkelődhetnek a lélekző műszer felső részeiben az a kórfolyamat, mely a jelen idők legnagyobb emberpusztítója: a *gümös betegség*. Vagy egyenesen eljut csirája az elsatnyult szervezetben a tüdőbe, vagy fennakad

közben a test nedvkeringésének kisebb-nagyobb szűrőin, a nyirok-mirigyekben, és azután onnan fenyegeti állandó veszéllyel az egyén életét.

Annyira fontos a sok szabad levegőélvezet különösen a gümős bántalmak, a skrofulózis és tüdővész elkerülésére, hogy bátran felállíthatjuk a tételt: az ember lakásában védelmet szerez magának az időjárás szeszélyei ellen, klimát alkot a klimában négy fala között, de ezt mai életmódja mellett tuberkulózissal kénytelen megfizetni.

A cigányok vándor népe, mely szellős sátonnál egyebet nem ismer és — mint közel fekvő példa, a nemes intenciójú József kir. herczeg cigány falujának üres házsora bizonyítja — nem is kíván falak közé zárkózni: ez a nép a kor e nagy betegségét alig ismeri. Hurut, a lélekző utak nyálkahártyájának gyuladásai — a gümőkór ez elősegítői — ritkaság számba mennek nála. Mert a sok szabadban tartózkodás maga edzetté is teszi az embert, megkiméli a civilizált népek egyik legnagyobb gyöngéjétől, a hülékenységtől.

A ki sokat van künn, jól mondja Dettweiler, nem ismer időjárást. Nemcsak hogy egy kis légvonattól nem ijed meg, hanem a gorombább hőmérsékváltozás, szél, nedvesség sem tud a szervezetében mindjárt kóros tüneteket létrehozni.

A sok szabad levegő s a vele járó edzettség az a búbajos szer, a mellyel magunknak, gyermekeinknek tartós egészséget, a betegségekben kellő ellenállást, szívós természetet biztosíthatunk.

És van még egy tényező, melynek jelenléte a zárt levegő kártékony hatását csak fokozza; ez a *portartalom*. A fogalommal kapcsolatosan egészségtani követelményeinkben is tovább kell mennünk.

Hogy portól mentes levegőnk legyen, nem elég megnyitni a városi lakás ablakait, mert utczákon, tereken is ott kavargó a sok szállongó részecske a levegőben; messzebb kell távoznunk a tömeges emberlakásoktól: a várostól, a nagyobb községtől.

A levegő portartalma is — mely minél nagyobb, annál károsabb az egészségre — rendszerint zárt helyiségekben a legjelentékenyebb, feltéve, hogy a helyiségek használatban vannak, emberek járnak, kelnek, dolgoznak, fűtenek, világítanak bennök.

Aitken egy ülésteremben — elég jó szellőzés mellett is — használat előtt 175,000 porrészecskét talált egy-egy cm^3 levegőben, használat után 400,000-et. Egy szobában, a mely 4 gázlánggal volt világítható, ugyanő a lángok meggyújtása előtt 426,000 porrészecskét mutatott ki a levegő 1 cm^3 -jében s midőn a 4 láng 2 óra hosszat égett: 42.000,000-t.

De nagy a portartalma a sűrűn lakott helyek levegőjének általában is. Van Bebbert közel jár az igazsághoz, mikor a porszemecskék

számát a levegő 1 cm³-ében gyér lakosságú hegyvidékeken körülbelül 200-ra teszi, falvak közelében 1000-re, nagy városokban meg 100,000-re becsüli.

Polyák Balaton-Füreden július hónapban átlag 0.14 mg. port mért egy m³ levegőben, Fodor Budapesten 0.4 mg.-ot. Pedig ez utóbbi adat évi középérték volt, ellenben az előbbi a nyár derekáról származik, a mikor a levegő portartalma aránylag — ugyancsak Fodor vizsgálatai szerint — a legnagyobb.

És a légköri por nemcsak a lélekző utak nyálkahártya-bélésének izgatásával tesz kárt bennünk, — ha tartósan és nagy mennyiségben szívjuk magunkba, — hanem a tüdő szövetébe is eljut, ott lerakódik és az illető részlet táplálkozását is megzavarja. Azonfelül a belehelt porban élő lényecskék találkoznak, baktériumok; köztük kórnemző mikroba is akad; sűrűn lakott helyeken, városokban főleg könnyen jut belénk a levegő porával a gümöbaczillus. Hogy a sorvadás épen leggyakrabban a tüdőben székkel, holott csirája a szervezetnek csaknem minden szervét megtámadhatja, legjobban bizonyítja a belehelés útján való fertőzés mindennapiságát.

Nemcsak kis szénsavtartalmú levegőt kell tehát keresnünk lehető bőséges használatra, hanem olyat, a melyben kevés a portartalom is.

Olyan levegő, a melyben semmi por sem volna, nem áll rendelkezésünkre; hiszen Aitken mérései szerint a Rigi tetején is kimutatható volt a portartalom: arra kell tehát törekednünk, hogy a viszonylag legjobbat válasszuk, ha helyesen akarunk eljárni épségünk érdekében.

Minél több időt töltünk olyan helyen, a hol porképződésre kevés alkalom van, hol a levegőben szálló porrészecskék részben ismét megköttenek: menjünk az év lehető nagy részére közel az anyatermészethez, legyünk dús növényzetű erdős vidékeken.

Az erdő az, a mely főképen kifogástalan levegőt szolgáltat. Nem mintha légkörében (a sok növény miatt) több oxigén volna, mint egyebütt — a folytonos kicserélődés megakadályozza ezt, — hanem az erdő talaja kevésbbé porzik, mint egyéb területeké; mert nedvesebb; az erdő talaján kevésbbé fúhat végig a széláramlat, mert a fák közt főleg az alsó levegőrétegek nyugodtabbak, az erdő maga nagy védelmet ad a szél ellen. Azonkívül, még ha keletkezik is por, mely az erdőben szállott fel, az is kevésbbé kártékony, mint egyebütt, mert a fák gyökerei — mint van Bebber helyesen hangsúlyozza — átrostálják a talajt, sok bomlásos terméket távolítanak el belőle, azonkívül oda nem igen jutnak az emberi háztartás, ipar hulladékai, kevesebb a szennyezettség, mentesebb a talaj kórnemző mikroorganizmusoktól.

Az erdei levegő tisztasága abból is kiviláglik, hogy többnyire sikerül benne ozont kimutatni. Ez egy sajátos alakja az oxigénnek, a szerves lények egy nagy csoportja ismert éltető gázának. Míg ugyanis az oxigén molekulája 2 atómból áll (O_2), az ozon egy molekuláját 3 atóm teszi össze (O_3). Igen bomlékony test mint mindazon atómegyesülések, a melyekben túlsok oxigén foglaltatik. Ez a mintegy fölösleges atóm rendkívül könnyen válik ismét le és a leválás pillanatában (in statu nascenti) nagyon hevesen oxidál bármit, a mi a közelben épen oxidálható. Épen mert a tömeges emberlakások területén örökké igen sok a szerves, bomló anyag (bomlás, rohadás, oxidáció), a hamadik O-atóm felette könnyen talál állandóbb egyesülést magának; városokban ozont alig lehet a levegőben kimutatni. Hogy az erdő levegője legalább nyomokban rendszeresen tartalmazza, kiváló bizonyítéka az erdei atmoszféra tisztaságának.

Mikor tehát azt mondjuk: ki a szabadba! — az intő szónak úgy felelünk meg helyesen, ha erdős vidéket keresünk fel s gondoskodunk róla, hogy az erdei levegőt folytonosan élvezzük, a meddig csak közelében vagyunk: éjjel-nappal.

Hozzászokni a nyitott felső ablakszárny mellett alváshoz sokkal kisebb feladat, mint a minőnek első pillanatra tetszik. Jól betakarózva, kissé melegebb hálórúhában, az első kísérletek sem boszulják meg magukat valami meghüléssel. Csak arra kell ügyelni érzékenyebb embernek, hogy a szoktatást az enyhe évszakokban kezdje, a tárt ablakrészlet ne a nyugvóhelye közvetlen szomszédjában legyen és egy talán szemben álló nyílás alkalmat ne adjon légvonatot keletkezésére.

A »czúg« nevére keresztelt erősebb levegőáramlás ugyanis méltán kerülendő az első időkben. Légvonatotban lenni annyit tesz, mint erősebben mozgó levegőáramlat útjában tartózkodni. Ilyenkor a test felszínével folyton megújuló levegőrészecskék érintkeznek s ekként meg van rá adva a legjobb mód, hogy nagyfokú párolgás történjék a bőr hozzáférhető részéről. A mikor láthatólag veritékes a bőrünk, ez a párolgás rohamos és szerfelett sok hőt von el az illető bőrterülettől: kóros idegingerlés, vérkeringési, vérelosztóds-beli zavar áll elő, melynek alakjai mint csúz, idegfájdalmak, reflektóri úton előálló katarusok ismeretesek a közönség előtt. De akkor is meghülhetünk a hozzászokás idején a légvonatotban, ha nincs a bőrön látható izzadság. Szemünk számára észrevehetetlenül is folyton megy végbe vízpárolgás a bőrrel (perspiratio insensibilis). Ez is fokozódik, hirtelenebben folyik le, mihelyest állandóan megújuló levegőrészecskék surrannak el a bőr felszínén, a régi mindig

magával viszi a fölszedett vízgőzt s helyet ad új, ismét több párafelvételre alkalmas levegőnek. Ilyenkor is létrejöhet tehát a meghülés, mert a párolgás gyorsabban folyik s minden pára-képződéshez melegség lévén szükséges, a rendesnél nagyobb hőmennyiség távozik el a bőrből.

Kezdetben tehát, míg a nyitott felső ablakszárny mellett alváshoz hozzá nem szoktunk, óvakodnunk kell a légvonattól. Már röviden jeleztük a módját. Még hozzátehetjük, hogy az ablakban, melynek egyik táblája éjjelre nyitva marad, le lehet bocsátani a függőnyt s ezzel az egyenes gyors levegőbehatolásnak — esetleges szemközt fuvó szél támadásakor — útját vágthatjuk. Utóbb, ha sokat tartózkodtunk künn a szabadban — talán alkalmunk volt közben edző vízkúrát is használni, — ez elővigyázati rendszabályok nagy részben fölöslegessé válnak. A bőr háztartása hozzászokik a hűvösebb hőmérséklethez, a hirtelen nagyobb hőelvonáshoz s nem jár többé nyomukban meghülés. A test edzettsége nőttön nő, biztos fegyverünk támad a sok mindenféle katarus, reuma, stb. elhárítására, tüdőknek megfelelő levegőt juttathatunk mindig, a vérünket jól szellőztethetjük, állandóan ellátjuk bőséges oxigénnel, az arcz egészséges, piros-pozsgás színt vált, erőben gyarapodva, testi és szellemi munkára aczélozottan állhatunk meg az élet nagy küzdőterén.

Mikor ezeket a nyaralás időszakában elmondottuk, kötelességünk kitérni arra a tényezőre is, mely a szabadban tartózkodás másik nagy haszna: ez a *napfény* bőséges élvezése. Mily felesleges erről beszélni is, gondolják talán az első pillanatra olvasóim közül egyesek. Hiszen magától értetődik, hogy világosságban élünk, mert látni akarunk, mire való volna különben a szemünk?! Nos, vannak, a kik olyan helyiségekben sem röstelnek tartózkodni, a hol az a bizonyos »kellemes félhomály« a szemet meglehetősen penzióba teszi, másrészt — sajnos — a kényszerűség sokakat oly helyeken való dolgozásra kész, a hol munka közben a szem is romlik a kellő fény hiányában, de meg a szervezet maga is hervad, szintén nem egyéb miatt, mint hogy rossz ott a levegő és kevés az az »éltető napfény«. Idézőjelbe kell e szavakat tennünk, annyira kopott az epitheton immár; . . . sokszor mondják, halljuk és még sem keressük eléggé, pedig a legkisebb növényke is keresve-keresi, mikor szobában nevelődve, mindenképp igyekszik nyújtózkodni gyenge száraival az ablak világa felé.

Az észak népe tudja csak igazán megbecsülni a Nap világosságát, mert kevés a része benne. Napsütés ideje inkább ünnep rájok az ünnepnél. Kisereglik a község apraja-nagyja, el-elüldögél a gyenge napsugárban s boldogan élvezi a sütkérezés ritka élvezetjét. Her-

man Ottó útleírásából* szépséges rajzát ismerjük az ilyen jelenetek. De már az angol is — hisz a »kődös Albion« az ő hazája és hozzá a nemzet józan észben gazdag — úgyszólván vadássza a Napot. Házai — mihelyt a tenger várost, azt a világ központját elhagyja az ember — mind magánosan vannak építve és nem egy verandával; több világtáj felé diszitik erkélyek az angol vidéki otthont s mindig azon van a család, a mely felé a Nap áldott sugarait szórja.

Mikor a Föld egyik félgömbje hátat fordít a Napnak, sötétségbe borul, beáll az éj. A nyüzsgés-mozgás azonnal szünetet tart rajta s az élők országának csak egyes tagjai vannak működésben, a kiket önfentartásuk célja ekkor hív sorompóba. A szerves élet egész rendje megváltozik. Ugyanaz az ember, a ki nyugvó állapotban nappal 22'6 liter szénsavat lehelt ki óránként, éjnek idején csak 16'7 litert ad ki magából; a zöld növények miriádjai megszüntetik a chemiai szinthézis nagy munkáját és beállnak oxigénfogyasztóknak, szintén szénsavat bocsátván ki léleklző szerveikből. Az idegmunka és izomtevékenység lázas működése jórészen elül, az agyvelőt néhány órára vérenek jelentékeny tömegétől megfosztja s ezzel pihenésre készíti egy csodálatos berendezés, az emberfaj nagy tusáit kormányzó sejtélet szünetel s csak egyes sejtcsoportok maradnak ébren, hogy virrasszanak szegénynek-gazdagnak álma fölött egyenlő örökéssel. Mihelyt azután felszöknek a Nap első sugarai a szemhatárra, megjelenik a »föld peremén« a hasadó hajnal pirossága, újra régi képét váltja minden: felzúg az élet távolban-közelen az új nap munkájára.

Vannak, a kik, többnyire kényszerűségből, az éjet nappallá teszik, mint a hogy mondani szokás. Éjjel dolgoznak s a nappal jó részét átalusszák. Bizony nem élnek hosszú életet. S a meddig élnek, sem irigylendő a sorsuk. A külsejökön megláthatni már a szenvedést, kevés kivétellel fakó arcszínök, lankadt izommunkájok a vegetatív élet tespedésére vall

S mikor a Föld tengelyállása változik meg a Naphoz, az óriás fény- és hőforrásból a glóbusz egész részeire nem esnek rá kellőleg a bűvös sugarak, ismét álomba merül az eleven világ: az élettevékenységnek hosszú hónapokig tartó csökkenése áll elő a mérsékelt zónán. A növények zöldje nagyrészt átalakul, mint ilyen tenyészik s az állatok java oduba, rejtekbe vonul s ott teng kevés mozgással vagy egész mozdulatlanul; mások lakóhelyet változtatnak, vagy a ruházatuk változik melegebb bundává a természet végetlen kegyéből. Az ember is, a ki lakásában és öltözködésével

* Az északi madárhegyek tájáról. Budapest 1893. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat.

— mint mondják — mesterséges klimaviszonyokat teremthet magának, megéri a kevesebb fény, a csökkenő napmelegség óriás hatását. Másként táplálkozik, több mozgást végez, hogy meleget fejlesszen; a természettől elfordult lélek is önkéntelen öröme hangolódik a derüs napokon; a ki teheti, drága pénzen is megvásárolja ilyenkor a napfényt, megy a derűsebb havas magasába, vagy leköltözik a déli tengervidék hullámai mellé.

Mindez a napsugarak döntő szereplését bizonyítja a föld életére. A sugarak hőhatása kétségtelenül olyan fontos tényező, hogy vele par excellence számot kell vetnünk. Mint köztudomású, a Nap melege nélkül egyáltalán nem volna lehetséges semmi szerves élet azon a kihűlt kérgű égitesten, a mit Földnek nevezünk. De a napsugarak hőszállító tevékenységéhez még egy másik járul, a mely nem kevésbé alapföltétele a szerves világ létezésének: és ez a fény. A napimádó nomád bizonyára két éltető erő forrását látta már a hatalmas csillagban: a melegségét és a világosságát. A hő árasztásával jótékony korong szemvakító fényessége nem kevésbé imponált neki s érezte, hogy a két ajándéktól, mit a Nap tüzes tányérja olyan bőkezűen szór, függ mindene, élete, egészsége, vagyona, boldogulása.

Az orvosok már régen felismerték a napvilágosság fontos hatását a szervezet életműködésére. Hippokrates előírásai, hogy a beteg szobájául jól világított, napos helyiséget jelöljünk ki, tanuskodnak erről. Ujabban egy laikus, Rikli Arnold, a mediczinás gyógyítás fénykorában elő mert vele állani, hogy a napsugarakat az orvoslás céljaira javasolja, sőt a napfürdőt ilyen értelemben (Veldes-en Krajnában) alkalmazza is. És ő csak fölelevenített ezzel egy olyan dolgot, a mit már sok idővel annak előtte mások is ajánlottak és megkísérlettek volt. Napjainkban több helyütt gyógyítóhelyek (Feketehegyfürdő Szepes-megyében) és intézetek (Dr. Hartung szanatóriuma Rivában, Dr. Otterheim intézete Berlin mellett) rendezkedtek be napfürdő használatára. Otterheim csak az elmúlt évben írta meg a napfürdők alkalmazásának módját, indikációit. Mai nap a közegészségügy irányzó férfiai gondot viselnek rá, hogy az utolsó falusi viskónak se lehessenek nagyon kicsiny ablakai, nemcsak a jobb külsőség, hanem a kellő megvilágítás érdekében. A kórházakban minél nagyobb ablakfelszint követelünk, mikor az épület tervei készülőben vannak. A képzelhető legegészségesebb berendezésű kórház, a tüdővész szanatórium megalkotásánál épen óriási ablakfelszint határozunk meg, mint fontos körülményt. Azonkívül benne a betegek lakoszobái is mind dél felé vannak fordítva, hogy a lehető legtöbb és legintenzívebb (ha nem is mindig közvetlen) napfényben legyen részök. Hasonló célból — mert a szél ellen való védelem

is így kívánja meg — délnek állítjuk fel a betegek fekvő folyosóit, a melyen a Nap legnagyobb részét pamlagjokon heverészve töltik. Déli állásuk van az úgynevezett sun box-oknak, az ily gyógyintézetek sütkérező kunyhóinak is, melyekben a beteg a havasi klíma telén ép úgy élvezheti a fényes napsugárzást, mint a délszaki tenger pálmákkal szegett partjain. Falkensteinban, a Taunus-hegység híres tüdővészgyógyító intézetében forgatható pavillonok vannak, hogy a beteg szélétől kellőleg óvhatta magát és minél több napfényben részesüljön. Három oldalról zárt, a negyedik oldal felé nyitott faházikók ezek, melyek körhinta módjára forgathatók padlójokkal együtt függőleges tengely körül, még pedig olyformán, hogy a beteg szükség esetén alkalmas lendítő kerékkel a házának maga is más állást adhat. Az intézet parkjában valósággal szélzászló és napraforgó módjára viselkedik is a beteg. A pavillon nyitott felét a szélétől el s főleg a hűvösebb évszakokban a Nap felé igyekszik irányítani.

Mikor betegeinket az alpesi régiókba (1000 méteren felüli magasságba a tenger színe fölött) küldjük, nemcsak a tiszta levegő és a kitűnően berendezett szanatóriumok kedvéért cselekszünk így, hanem erősen számítunk a havasok téli derűjére. Saját adataim szerint pl. az 1500 méteren felül fekvő Davos-Platz gyógyító helyen (Svájc) 1894. folyamán 153 derűs nap volt, a melyek nagyobb része épen a téli hónapokra esett. Ez év januáriusában 101, februáriusában 103, novemberében 118, decemberében pedig 90 órai napsütést jegyeztek fel az ottani meteorológiai állomáson. Hasonló észleletek vannak más havasi völgyekről is (Arosa). Jacobi adatai szerint pl. — a melyek összehasonlításra is módot nyújtanak — januárius, februárius, november és december hónapban együttvéve napsütés volt: Zürichben 197'0 órán át, Davosban 457'4 órán át, Arosában 492'0 órán át. Zürichben évenként 45 derült nap van, Davosban pedig 105, s Arosában 104 a derült napok száma.

A mi remekszép magas Tátránk sem ad rosszabb észleletet. Szontagh Miklós adatai átlag évenként 223'6 derűs és félig derűs napot jegyeztek fel Új-Tátrafüredre (1004 m. a tenger színe felett) vonatkozólag; a tél 150 napja közül (november—márczius) 53'5 derült egészen vagy részben.

A miért bizonyos betegségekben téli tartózkodásul a Rivierát, vagy a még messzebb dél vidékeit ajánljuk, szintén kizárólag a több derű, a több napsugár, a mely melegével és fényhatásával egyaránt jelentékeny hasznot biztosít a szenvedő embernek. Szicília partján, Cataniában évenként 210 derült napra lehet számítani, Nizzában novembertől ápriliséig 102 derűs nappal szemben 41 borús és 36 esős

nap áll, és Czirfusz adatai San Remo egy szezonjára átlag 76 derült, 96 félderült és 42 borús napról számolnak be.

Miért keressük tehát mindenütt beteg és egészséges embertársaink számára a napfényt, a napvilágosságot?

Mert be van igazolva már az eddigi kutatások alapján, hogy a fénysugaraknak a szerves életre általában s ekként az emberi organizmusra is kétségtelenül nagy hatásuk van, még pedig kedvező irányban.

A Nap fényhatása egyaránt emeli a növények és állatok anyagcseréjét. A növényt — ha sötétben tartjuk, — súlyvesztésig éri, elcsenevész; a sötét helyre kényszerített béka kevesebb oxigént fogyaszt és kevesebb szén-savat választ ki (Moleschott); a sötétben nevelt házinyúl fogyatékos csontfejlődésű (Graffenberger). A növény zöldje, a chlorofill, nem igen jó létre fényben szegény helyen, a vér hemoglobinja is megkevesbedik a sötétség húzamosabb hatására.

Otterheim fejtegetései nem légből kapottak, mikor a nap-sugarak fényerejében a szerves tenyészésre elengedhetetlen életeret lát. Ha meggondoljuk — mondja — hogy az ismert lények az éterben élnek s testüket az éter mindenütt áthatja, be kell látnunk a fény (éterrezgés!) nagy szerepét a természet háztartásában. A külső éter minden egyensúly-változása mozgást kelt a testben lévő éterben is s ezzel izgató tényezővé válik a szervezet egyes molekuláira s ezek csoportjára, magára a sejtre. S mint a hogy kémiai folyamatok csak bizonyos éterrezgések hatása alatt folynak le, úgy a növény sejtjeit is csak bizonyos erősségű éterrezgés indítja szén-savfelvételre, oxigén-kiválasztásra.

Bizonyos erősségű éterrezgés szükséges hozzá, — mint már érintettük — hogy a test anyagcseréje élénkebben folyjon. A béka világos közegben $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ annyiival több szén-savat fejleszt, mint sötét helyen. A fény hatására még akkor is nagyobb a szervezet anyagforgalma, ha a pótlás tökéletlen. A duccio éheztetett galambjai, világoson tartva, sokkal hamarabb pusztultak el, mint sötétben.

A fény ez ingerlő hatása, mint a hogy eddigelé tudjuk, részben reflektórius úton a szem útján, részben közvetlenül történik. Az a szerv, mely a szemén kívül a legközvetlenebbül van kitéve a világosságnak, a bőr, elsöben és leginkább élénken érzi is meg a hatást. Bőséges fényben élő ember bőrének táplálkozása jobb, a köztakaró életműködése nagyobb fokú. Régi bőrbajok gyógyulnak a napfénynek kitett helyeken, a fedett terület bőrén megmaradnak. A fényhatás izgalma okozza a bőr megbarnulását, a mitől a mindennapi életben is egészség jelének tartott »lesült szín« származik. A nap-

fürdőkkel foglalkozó orvosok régi tapasztalata, hogy a fokozott festékfejlésztés a bőrben kedvező jel a szervezet állapotára nézve. A gyógyíthatatlan betegségben sinylődő nem sül le a legnagyobb fényözönben sem.

A fény ingere mint működésre serkentő tényező soha sem tompulhat el hatásában a szerves életre nézve. Helyesen jegyzi meg Otterheim: az inger változása a fiziológia szerint nem más, mint újabb inger. A fényerősség pedig az élőlények körül folyton változik, karöltve a Föld pillanatonként változó állásával a Naphoz képest.

A kevés világosságot élvezők rossz véralkotása, fonnyadt színe, a bányamunkás hervadt arcza, gyermekeinknek a sok szobázásban olyan gyakran kifejlődő sápadtsága, görvélyessége int rá, hogy megbecsüljük a természet nagy adományát: a napvilágosságot.

Hisz a napsugár mesterséges halvány másáról — az elektromos fényről is — be lehetett igazolni, hogy elősegíti a szerves tenyészést. A Cornell-egyetem gazdaságtáni állomásán végzett vizsgálatok kimutatták, hogy az elektromos fényben is fokozódik a protoplazma élettevékenysége; hatására a növényekben chlorofillképződés indul meg, a fejlődő növény jobbnak hiján elfogadja fényforrásául az elektromos lámpát s feléje nyújtja leveleit. William Siemens vizsgálatai szerint a növények erősebben fejlődnek, ha nappal a természetes világosságnak, éjjel elektromos fénynek tesszük ki őket. Sőt az emberi testen is a bőr megbarnulása állapítható meg olyan helyeken, a melyeket erős elektromos fény hosszabb ideig érhetett.

Mennyivel inkább kell e hasznosan ingerlő tulajdonságoknak meglenni amaz óriás fényforrás sugaraiban, a mit Napnak nevezünk!

Iparkodjunk is javunkra fordítani okkal-móddal, a mennyire káros következmények nélkül lehet. Nem kell a legforróbb időben tűző sugaraknak vigyázatlanul kitenünk magunkat; ekkor az »oktalan« állat is elhúzódik előlük; hanem nyár derekán a nappal első és utolsó negyedében, tavasszal, ősszel bármely órában szellős, világos ruhában öltözve, minél többet tartózkodjunk az éltető fénytengerben, a mit a hatalmas égitest sugarai a mi éghajlatunkon már olyan bőkezűen adnak.

Használjuk fel — a mikor csak szerét tehetjük — a napfény egészségfentartó, egészségbiztosító hatását és szerezzük meg gyermeinknek azt a lélekemelő hatást, a mit a napon futkosó apró népen mindenkinek volt már alkalmá tapasztalni. Mily vigak, mily életöröm nyilatkozik meg bennök! Nem unalmas a játék, szinte fáradhatatlan a piczi láb, mert ilyenkor színesebb a pille, illatosabb a virág, zöldebb a pázsit és csevegőbb a madarak serege is ott fenn. . . . Mikor az eget felhők borítják be, lehangoló érzés száll rá a lélekre,

s ha a fényes sugár napokon át nem jut közénk, kedvetlen, renyhébb, izommunkájában, idegéletében lankadtabb az ember, élénksége fokról fokra tűnik.

Télen, mikor a fényben úgysis kevesebb a részünk, kettős gondal kellene lennünk, hogy a meglevő világosságot jól kiélvezzük. Akkor is ez a jelszó: Ki a szabadba! Jól felöltözve, víznek járhatatlan lábbeliben csak sokat odakünn! ki, mikor télszakán a sima jég is olyan kedvesen csillog a nálunk melegség nélkül való, de mindig fényes napsugárban.

Most, midőn nem korcsolyánkat készítettjük elő, hanem a nyaralókba, a lawn-tennis-pályákhoz vonul az emberiség városi fajtája, azt lehetne hinni, hogy nem szükséges a figyelmeztetés: ki a szabad levegőre, ki a fénybe, ki — alkalmas ruházatban — a természet ragyogásába! És mégis — korántsem felesleges ez a szó. A gyermekvilág önként naphosszat künn szeretne lenni, de közbevág a szülői előrelátás. Tanulni is kell valamit, mert el talál felejteni mindent a fiucska őszig! Beszorítják a szobába a könyve mellé, hisz a lugasban (a mi sokkal helyesebb is) a madarakat nézi, a dongót figyel meg s legfeljebb elalszik a könyv néma lapján. Azután a zenét csak nem lehet elhanyagolni! Jön az ideiglenesen felfogadott nyári zongora-, hegedűtanító. Azután a papácska vagy a mamácska egy kis nyelvgyakorlatot tart, mindezt odabenn, hogy figyeljen a gyermek. A helyett, hogy hagynák az úgysis rövid szabadságot egészen a testénc, mint a hogy maga saját feje után tenné!

És minő az a mozgás, a mit sok szülő a szegény kicsinek megenged! Szép, testhez álló díszes ruhában sétálgatni — ennyi az egész. Az öltözet szoros, nem szellős, kelleténél sötétebb is olykor, magába veszi az úgysis fölösleges meleget és nem bocsátja a test felszínére a fényt . . .

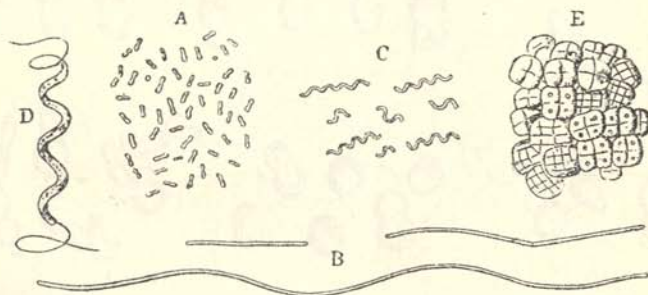
Ki a szobából a mezők pázsitjára, az erdő lombkoszorús lugasai közé, a játszóterekre, könnyű, kényelmes, világos öltözetben, hogy tiszta levegő járja a mélyen lélelkző tüdőt, világosság áradjon szét a test egész felszínére s haszonnal muljék el a nyaralás drága ideje, éjjel pedig nyitva hagyott ablakszárnyon át áramoljék a pihenő szervezethez a kor legnagyobb kincse: a Mindenhatónak ismét csak a tiszta, üde levegője!

DR. KUTHY DEZSŐ.

A gombák jelentősége a természet háztartásában.*

Ha gombáról hallunk, első sorban azokra a tekintélyes, részben élénken színezett gombákra gondolunk, a melyek nedves talajon meglepő gyorsasággal fejlődnek és melyeket ősszel, erdei séta alkalmával sokféle példányban gyűjthetünk. Bármilyen nagy azonban e gombák fajainak száma, csak csekély töredékét teszik a gombák nagy osztályának.

Ennek legalsó fokán a hírhedt *baktériumok* állanak (1. ábra). Sejtjeik átmérője a milliméter ezredrészét se éri el. Még a legjobb optikai segédeszközök alkalmazásával sem mindig könnyű eldönteni, vajjon szervezett alakokkal, vagy kicsinyke zsír- vagy fehérjecseppekkel van-e dolga az embernek. A baktériumok fejlődése a képzelhető



1. ábra. Néhány legfontosabb baktériumalak (Frank nyomán). A. *Bacterium*. B. *Bacillus* és *Leptothrix*. C. *Spirillum tenue*. D. *Spirillum volutans*. E. *Sarcina ventriculi*.

legegyszerűbb. A sejtek ismételt kétféle egyforma sejtre oszlanak és ezek vagy azonnal különválnak, vagy rövidebb-hosszabb ideig, fonalakká vagy csoportokká egyesülve, maradnak együtt. Az egyes sejtek protoplazmája bizonyos körülmények között kemény burokkal vonódik be. Ily módon *spórák* keletkeznek, melyek fajukat még kedvezőtlen külső körülmények közt is fenntartják. A szervezet magasabb fokát jelzik a sarjadzó

gombák (2. ábra), melyekhez a legtöbb élesztőgomba tartozik. Gömbölyded vagy hosszúkás sejtek ezek, melyek alkalmas tápláló folyadékban egy, vagy egyszerre több helyen gombostűfejszerű sarjakat, bimbókat növesztenek.

Ha ezek körülbelül az eredeti sejt nagyságát elérik, válaszfalal elkülönülnek. Így egyes élesztő-sejtekből nagyobb telepek keletkeznek, melyeknek összetartása azonban csak nagyon laza; könnyen széjjel válnak sejtjeikre.

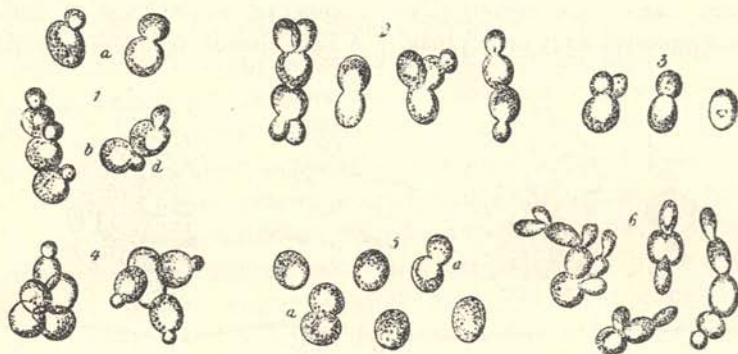
A baktériumok és élesztőgombák a fegyvertelen szemre nézve csak akkor

* Dr. Kny L., a berlini mezőgazdasági főiskola tanárának előadása a berlini iparkiallításán, 1896-ban.

válnak felismerhetőkké, ha nagyobb számban kis térre tömörülnek össze, a *penészgomba* ellenben már egymagában is feltűnik gyengéd fonalak képződésével, melyek a nekik megfelelő tápláló talajt elég hamar sűrű kéreggel vonják be. A csírázó spóra gyenge tömlővé növekedik, mely tovább fejlődő csúcsa alatt rendszeren többszörösen szétágazik. Az egész szétágazó rendszer csak ritkán marad hosszú időre egyetlen összefüggő sejt, mint a közönséges *Mucor Mucedo* (3. ábra) és csak a termés képződésekor kap harántos tagozódást; a válaszfalképződés legtöbbször a hosszirányú

növekedéssel együtt halad a csúcs felé mint pl. a mindenütt elterjedt *ecsetpenész-en* (*Penicillium glaucum*) (4. ábra).

Az elágazó és válaszfalakkal tagozott fonál a legfelsőbb fejlődési fok, melyet gomba elérhet. Azok a sokféleképen alakult termések, mint a *Pistillaria*- és *Cordyceps*-fajok bunkói, a *Clavaria*- és *Sparassis*-fajok korallszerűleg elágazó tőkéi, a *Boletus*- és *Agaricus*-fajok száras kalapjai, mint fejlődésük menete tanúsítja, ilyen fonalakkal alakultak oldalagos csatlakozás vagy összefonódás révén. Az összes gombáknak közös- és életmódjukra fölülte fontos sajátosságok



2. ábra. A sörélesztő (*Saccharomyces cerevisiae*) Reess nyomán. 400-szor nagyítva.

hogy híjával vannak a chlorofillnak, annak a zöld festőanyagnak, mely a felsőbbrendű növényekben majdnem általánosan megvan. Habár sokféleképpen és részben igen élénken vannak színezve, a levelek üde zöldje teljesen hiányzik rajtuk. A chlorofillnak azonban tudvalevőleg igen fontos a szerepe a táplálkozásban. Neki köszönhetik a zöld növények, hogy a talajban, vízben és légkörben levő egyszerű és gazdag oxigéntartalmú tápláló anyagokból az oxigén kiválasztásával és az alapanyagok új csoportosításával létrehozzák azokat a bonyolult összetételű vegyületeket,

melyek mint a sejt felépítésére fontos kémiai alkotórészek érvényesülnek.

A sejtanyagot, keményítőt, fehérjevegyületeket a zöld növény maga alkotja a széndioxidból, vízből és a talaj egyszerű nitrogénvegyületeiből, sőt valószínűleg a levegő szabad nitrogénjéből is.

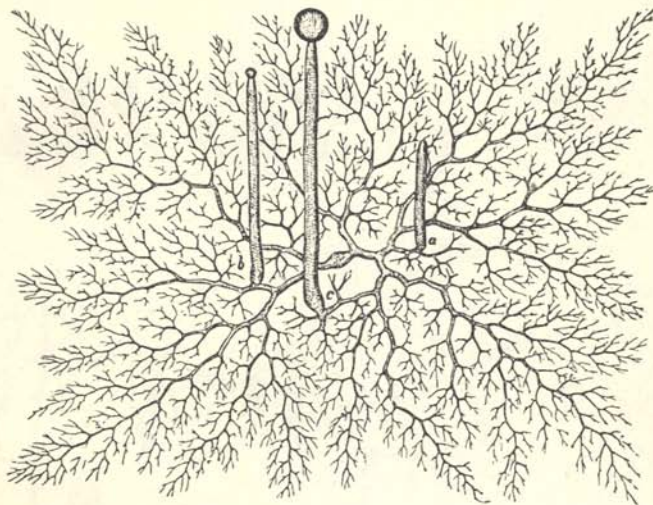
A chlorofill hiánya tehát a gombákra nézve azt jelenti, hogy életmódjuk a zöld növényekétől teljesen elütő. Szervezőkhöz az építőanyagot a külvilágból kell megszerezniük, még pedig vagy teljesen készen, vagy legalább majdnem kész alakban. Ezért vagy mint élősdiek élnek, azaz élő növények vagy állatok rovására

fejlődnek, melyek testéből becses anyagokat vonnak el, vagy saprophyta módon, azaz úgy, hogy szerves lények bomlásának termékeiből táplálkoznak, melyek még nem érték el felbomlásuk utolsó stádiumát.

Mivel a természetben majdnem mindenütt vannak gombák s nagy mértékben tudnak minden képzelhető létfeltételekhez alkalmazkodni, szükségképpen fölötte fontos szerepöknek kell a természet háztartásában lenniök. Egy-

részt pusztítólag hatnak, a mennyiben a rendelkezésükre álló szerves anyagot egyszerűbb vegyületekre bontják s ezeket részben elhasználják, másrészt szerkesztőleg; mert hiszen azt a plasztikai anyagot, melyből testök felépül, nagyrészt újjá kell alakítaniok s e mellett az anyagcserének elég sok sajátos terméke képződik.

Mikor arra vállalkozom, hogy röviden vázoljam a gombák és egyéb szervezetek életműködése közötti vonatko-



3. ábra. *Mucor Mucedo*. Spórából nevelt mycélium két fiatal és egy fejlett spóratartóval. 31-szer nagyítva.

zásokat, ajánlatos főleg olyan példáknál időznöm, a melyekben kiválóan az ember életfeltételei kerülnek szóba.

A növények termesztése növényi táplálék előállítására céljából feltételezi, hogy a termesztésre alkalmas talaj is van. A talaj első sorban ama kőzetek mechanikai széttörődésének és elmállásának eredménye, melyek a szilárd földkérget alkotják. Ehhez a szervesetlen alaphoz mint második fontos tényező számos szerves vegyület sorakozik, melyeket összegezve hűmusz névvel jelöl-

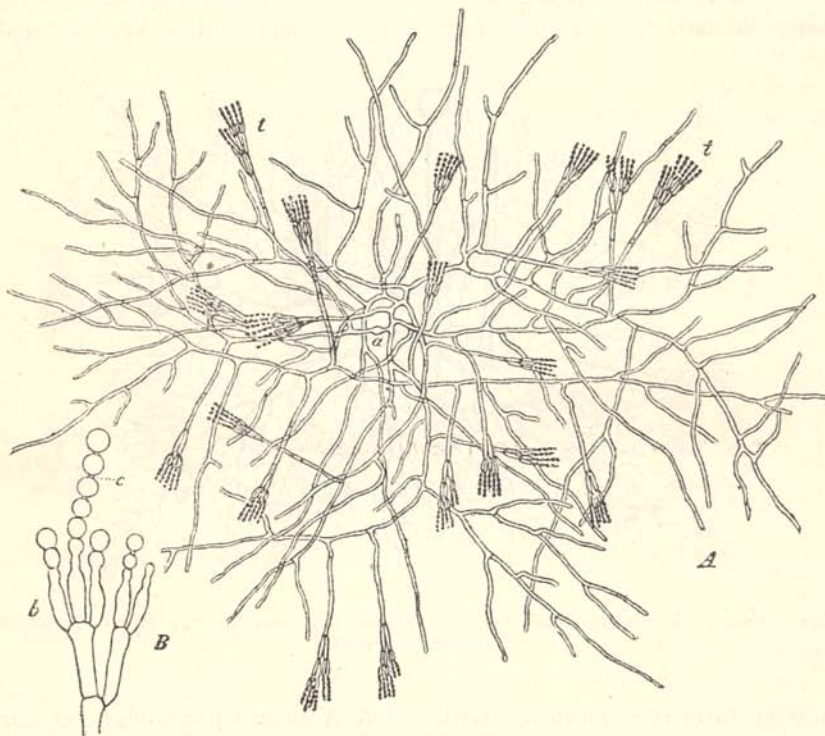
lünk. A hűmusz jelentősége csak másod-sorban az, hogy a zöld növények táplálkozásában közreműködik; a növények fejlődését főleg azzal segíti elő, hogy a talajt fontos fizikai sajátosságokkal látja el, főleg azzal a tehetséggel, hogy a vizet sokkal erősebben tudja megkötni, mint a tiszta homokos talaj.

A hűmusz képződésében azonban a gombák a legkiválóbb mértékben részesek. A gombák az állatokkal és a kevés, saprophyta módon élő virágos növény-nyel együtt közreműködnek az elhalt

növényi és állati lények testének oly mértékben való szétbontásában, hogy alkalmasakká váljanak arra, hogy zöld növények tápláló talajául szolgáljanak. Ha a gombacsírák hirtelen mind tönkremennének, ez a természet háztartásában nagy átalakulást vonna maga után. Az elhalt állati és növényi lények tetemei első sorban felhalmozódnának, míg

az alsóbb rendű állatok annyira el nem szaporodnának, hogy a gombákat helyettesíthetnék. Az állatoknak azonban igen nagy mértékben kellene az új állapotokhoz alkalmazkodniok, hogy a gombákat teljesen pótolhassák.

Hogy mily nagy részök van a gombáknak a húmszanyagok képzésében, már futólagos megfigyelésre is feltűnik,



4. ábra. *Penicillium glaucum* (ecsetpenész), Brefeld és Zopf nyomán. A. 120-szoros, B. 730-szoros nagyításban.

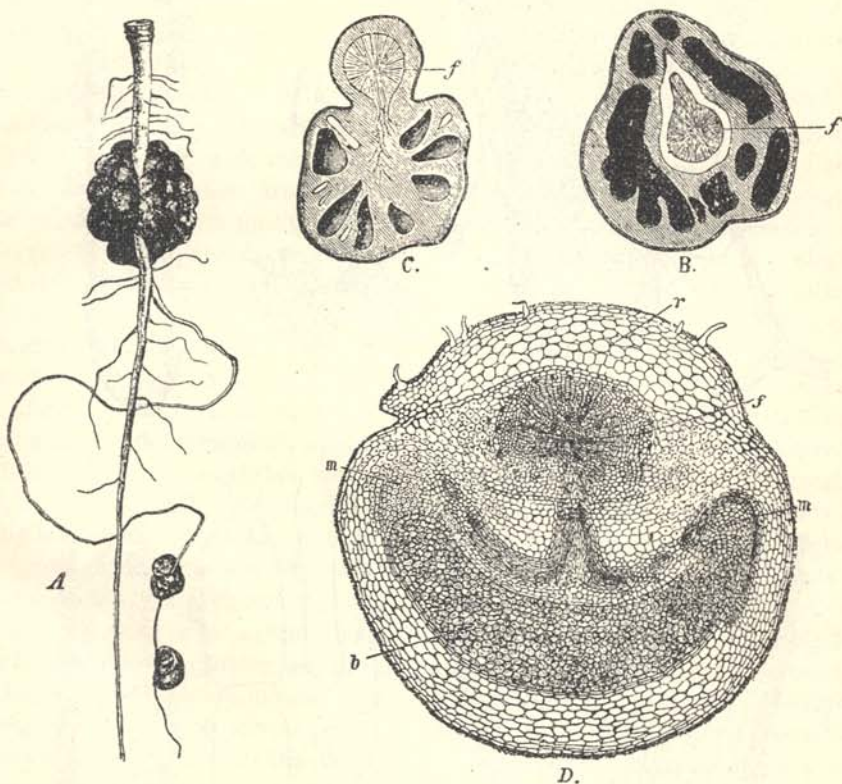
ha állati vagy növényi hulladékokat nedves levegőben, pl. üvegharanggal elzárt légkörben, magukra hagyunk. Legtöbbször már rövid idő múlva látható rajtok a penészgombák buja tenyészte. Ezekon kívül, a fegyvertelen szemre nézve azonban elrejtve, még számtalan rothadásos baktérium is részt vesz a munkában. Az utóbbiak főleg akkor

túlnyomók, ha a tápláló talaj nagyon nedves és nem ad savanyú reakciót; a penészgombák pedig csekély nedveségben és szabad savak jelenlétében is tenyésznek. Ámde e szabályok alól számos a kivétel.

Növényi és állati maradványoknak gombák okozta bomlásakor a fehérjeanyagok bomlása termékeül ammoniák is

képződik, melyet sajátos szaga már csekély mennyiségben is elárul. Az ammoniák a növényekre nézve különösen becses tápláló anyag, mert a szükséges nitrogént nyújtja nekik. A zöld növények azonban kevésbé kedvező formában kapják a nitrogént, mint a milyen a *salétromsav*, melyet a termő talaj szín-

tén foglal magában. Az utóbbi a salétromos savon, mint középső tagon keresztül az ammoniából fejlődik oxidáció, azaz oxigénnel való vegyülés útján. Mint az utóbbi években kiderítették, ezt az átalakítást, melyet »*nitrificatio*«-nak neveznek, a *Nitromonas* nembe tartozó s a talajban élő baktériumok okozzák



5. ábra. A sárga *Lupinus* gyökérgumói. *A.* természetes nagyságban, *B—D.* keresztmetszetben, gyengén nagyítva. Frank nyomán.

életműködésökkel. E mellett ezek a baktériumok még más módon is elősegítik a termőtalaj javítását, a mennyiben a salétromsav keletkezésekor kihajtja a szénsavat a mészből és ezzel tömör sziklatömegek szétesését okozza.

A jótékony hatású baktériumok közül, melyek a zöld növények életfel-

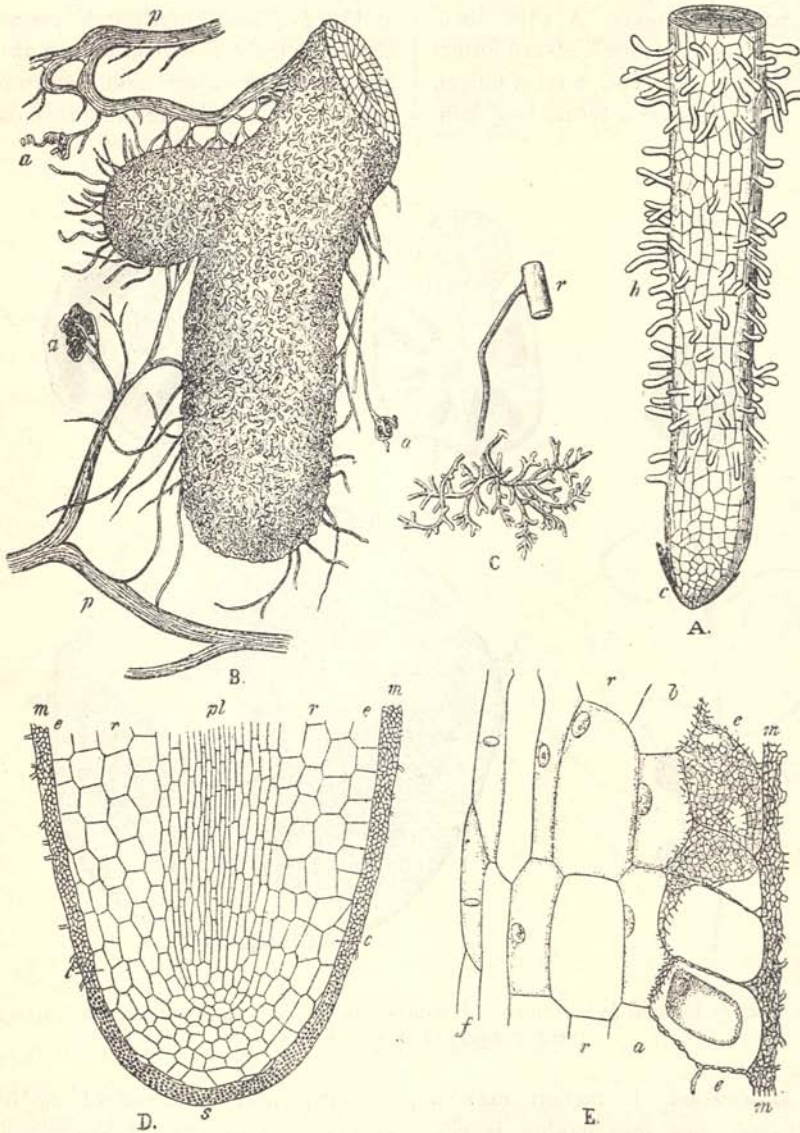
tételeit javítják, nem szabad megfelekezni a hüvelyesek gyökérgumóiban élőkről,* melyek a legutóbbi időben élénk vitakozásra adtak okot. A hüvelyeseket, melyekhez legelterjedtebb természetett növényeink egész sora tartozik,

* V. ö. Pótf. a Term. tud. Közl. XXV. k. 1893., 1—16. l.

mint pl. a borsó, bab, Lupinus stb., kiválóan az jellemzi, hogy nagy mértékben meg tudják kötni a légkör szabad

nitrogénjét és fehérjeanyagok előállítására értékesítik.

Ugyanezen hüvelyeseknek még az a



6. ábra. A. a bükk gombátlan gyökérvege. B. Ugyanannak gombával ellepott gyökérvege. C—E. A gyertyánfa gombával ellepott gyökérvegei. A két utóbbi hosszmetzetben. Frank nyomán.

sajátságuk is megvan, hogy gyökereiken, rendes körülmények között, gömbölyű vagy lapított gumós kinövések vannak,

melyek átmérője a gyökereket többszörösen felülmulja (5. ábra A). Tudjuk, hogy e kinövéseket bizonyos baktériu-

mok okozzák, melyeket *Rhizobium leguminosarum* Frank vagy *Bacillus radicicola* Beyerinck néven szokás összefoglalni, a melyek a talajból a gyökerek felső bőre alá hatolnak és a kéregnek bizonyos helyen fokozott növekedése következtében a gumók képződését okozzák. Közelfekvő volt a gondolat, vajjon nem e baktériumok végzik-e a szabad nitrogén megkötését is, és a búvárok ily értelemben magyarázták is a hüvelyesekkel való együttélésüket.

Gombák behatolását felsőbb szervertű növények gyökereinek belsejébe és mindkettőjük békés együttélését sokszor megfigyelték a hüvelyesek osztályán kívül is; legtöbb esetben azonban nem baktériumokról, hanem fonálgombákról van szó. Legelterjedtebb erdei fáink néhányán, pl. a fenyőn, nyíren, bükkön a fonálgombák a gyökér kéreg- és felső hámsejtjeit kerítik hatalmukba és zárt gombahüvellyé fonódnak össze, melytől számos szabad fonál hatol be a talajba. E fonalak helyettesítik a gyökérszőröket, melyek ez esetekben hiányznak, a legtöbb gomba nélküli gyökereken pedig megvannak (6. ábra). Kísérletekkel igazolták, hogy az említett fák jobban tenyésznek, ha gyökéroket gombák fertőzik meg, mint mikor a gomba hiányzik. Ennek oka valószínűleg abban rejlik, hogy a gombafonalak jobban tudják a talaj húmusz-anyagait felvenni, mint a közönséges gyökérszálak és könnyebben származtatják át a gyökér vezető szövetének további értékesítésre.

*

Eszerint a gombáknak, a melyek a termő talajt a zöld növények fejlődése számára előkészítik és egyesek táplálkozását elősegítik, az embernek és állatoknak való tápláló anyagok előállítása körül rendkívül fontos szerep jutott. Tevékenységök az ember javára azonban még sokkal messzebbre ható. Legnélkülözhetet-

lenebb táplálékaink és élvezeti cikkeink közül sok ez idő szerint nem is állítható elő úgy, miként asztalunkra kerül, a gombák közreműködése nélkül.

Legszembeötlőbb az *élesztőgombák* (*Saccharomyces*-fajok) tevékenysége.

Ha frissen sajtolt czukortartalmú gyümölcslevet például szőlőmustot, miután szűrővel megtisztult, a levegőn hagyunk állani, *erjedés* áll be. Ennek kezdete abban nyilvánul, hogy az előbb tiszta folyadék megzavarosodik és benne gázbuborékok szállnak fölfelé. A zavarosodást egy- vagy többféle fajta élesztőgomba rendkívül nagymértékű szaporodása okozza, a mely gombák a folyadékban azelőtt nem voltak láthatók; a felszálló buborékokat nagyobbára szénsav alkotja. Az élesztősejteknek az a sajátosságuk, hogy életműködésükkel a folyadékban levő czukrot felbontják. Lényegében *borszeszre* és *szénsavra* bomlik; kisebb mennyiségben egyes melléktermékek is képződnek, főképen gliczerin és borostyánkősav.

Hogy az erjedést az élesztőgombák okozzák, könnyen kimutatható. Ha erjedésre alkalmas folyadékot üveglombikba teszünk, melyet átlukasztott és vékony üvegcsővel ellátott dugó zár légmentesen, s ha azután egy ideig forraljuk és e közben az üvegcsövet vagy beforrasztjuk, vagy vattával betömjük, hogy a levegőből később gombacsírák ne juthassanak a folyadékba, akkor bármily hosszú időn át eltartható, a nélkül, hogy erjedésnek indulna. Mihelyt élesztő sejteket bocsátanak a folyadékba, azonnal megkezdődik a szétbomlás. A kísérlet megfelelő módon tejjel és más tápláló anyaggal is sikerül, csak hogy itt leginkább baktériumok okozta rothadó folyamattal van dolgunk.

A gombacsíráknak magas hőmérsékleten való megölésén és az ezt követő levegőtől mentes elzáráson alapul-

nak a táplálék konzerválásának újabb módszerei.

A szőlőn és egyéb gyümölcsön, melynek nedvét itallá erjesztik, az élesztőgombák előbb a gyümölcshéjon éltek és sajtoláskor az ember közreműködése nélkül kerültek a nedvbe; a *sörmust-hoz*, mely tudvalevőleg a maláta főzete, mesterségesen kell azokat hozzátenni. A gyümölcsbor élesztője tehát *vad élesztő*, a sörmusté pedig valódi természetű növénynek mondható, melyet az ember tudtán kívül évszázadok óta tenyésztett. Sok fajtájuk képződött ez élesztőknek s mindegyiküknek van bizonyos sajátossága a forma, fejlődés és különösen az anyagcsere tekintetében.

A mai tudományos sörfőzés technikájának egyik legkiválóbb feladata, hogy az egyes élesztő fajtákat egymástól elkülönítse, a zavart okozó baktériumoktól elválassza és a legjobbakat tiszta tenyészet alakjában bocsássa a gyakorlatnak rendelkezésére. Ily módon a sörkészítés biztosságára, termékeinek jószágára már is a legbecsesebb eredményeket érték el. Még a bor zamatja (bouquet-ja) sem függ egyedül a növény minőségétől, hanem kiváló mértékben az élesztőtől. Bizonyos fajták tiszta tenyészete tehát itt is hivatva van arra, hogy az eddigi csupán tapasztalati eljárást jelentékenyen tökéletesítse.

A kenyérsütésben az élesztőgombák tevékenysége az emberre nézve még sokkal jótékonyabb hatású, mint a szesz italok készítésében. A tésztában levő cukornak alkoholra és szénsavra való szétbomlása gázbuborékokat szabadít fel, melyek a tésztát lazítják; különben a kenyér nagy mértékben élvezhetetlen volna. A savanyú kovászból végbemenő más erjedő folyamatokat egészen a *baktériumok* idézik elő. Ők határozzák meg első sorban a kenyér *ízét*.

Igen fontos, részben hasznos, rész-

ben kártékony szerepök van a baktériumoknak a tejgazdaságban. Ha friss tejet levegőn hagyunk állni, 2—4 nap múlva egyenletesen megalszik és megsavanyodik. A tejbe kívülről bejutó tejsavbaktériumok a tejcukrot tejsavra és szénsavra erjesztették. Bizonyos tejsavbaktériumok — többféle is van, t. i. — más melléktermékeket is eredményeznek, mint pl. alkoholt. Tartós és jóízű vaj köpülése végett a tejfelhez kevés mennyiségű, gyengén savanyú tejet tesznek, az ú. n. »savkeltőt«, melynek készítésére újabb időben bizonyos baktérium-fajok tiszta kultúráját használják.

A *sajtot* tudvalevőleg vagy édes, vagy savanyú tejből készítik. Első esetben a sajtanyag kiválasztását oltóval, a másodikban savképző baktériumokkal végeztetik. Az *érés folyamata*, a mely a sajt-fajoknak megadja jó ízűket és sajátos szagukat, mindig baktériumok közreműködésével megy végbe. Ha a tej baktériumait a sajtanyag kiválasztása előtt főzéssel vagy más úton megölik, a sajt érese sohasem következik be. Ezen a téren is sok becses eredményt ért el a bakteriológiai vizsgálat; de a jövőben még nagyobb tér nyílik gyakorlati alkalmazása elé. A tejgazdaság termékeinek nemesítése a mezőgazdaság bevételeit jelentékenyen emelheti.

A *penészgombák*-nak a sajt-készítésben rendszeren nincs szerepök; csak kevés fajtánál, mint pl. a roquefort-nál működnek közre az érés folyamatában. E helyett a penészgombák anyagcséréje más, nagyon becses terméket nyújt. Föl- említem a szőlő *nemes rothadását*, melyet a *Botrytis cinerea* idéz elő. Bizonyos penészfajok fejlődésük folyamatában olyan jelentékeny mennyiségű *citromsavat* választanak ki, hogy ez úton nagyban való készítése remélhető.

A jótétemények, melyeket a baktériumok az emberiségnek nyújtanak, ki-

váló mértékben esnek a *dohány*-fogyasztóknak is javára. Az úgynevezett »érett« dohányt tudvalevőleg száz mázsányi és még nagyobb tömegekben összehalmozva, fölmelegedéssel járó erjedésnek engedik át. A dohány »izzad«, mint a gyárosok mondják. E folyamat közben képződnek azok a vegyületek, melyek a dohánylevélnek megadják a dohányzó és burnótos emberre értékes ízét. Az erjedést baktériumok indítják meg. De nem ugyanazok a baktériumok végzik az erjedést Havannában, Törökországban és pl. hazánkban. Azzal, hogy a havanna-dohány baktériumait tiszta kultúrában tenyésztették és az erjedésre előkészített belföldi dohányhoz tették, a termést jelentékenyen sikerült nemesíteni.

*

Ime, mily sokat köszönünk a gombáknak anyagi életfeltételeink javítása ügyében; az igazság érdekében azonban jó tulajdonságaikkal szembe kell állítani a rosszakat is.

Első sorban arról a számos gombáról kell megemlékeznünk, a mely mint élősdi lakik sok felsőbbrendű növényen, megbetegedéseket, sőt elég sokszor halálokat is okozván. E növényekhez tartoznak természetett növényeink is. Mindegyiknek van egy vagy több élősdi, melyek közül némelyik magában is elég erős arra, hogy a földműves, az erdész vagy kertész reményeit teljesen megsemmisítse.

A leggonoszabb betegségek okozó gomba a *burgonyagomba* (*Phytophthora infestans*, 7. ábra). Olyan növény belsejében lakik, mely a mult század közepe táján való behozatala óta mint az ember és állat táplálója és a borszeszgyártás nyersanyaga a mezőgazdaságra rendkívüli jelentőségre tett szert. Az 1845. óta nagyobb mértékben észlelt járványos burgonyabetegség Európában nagy

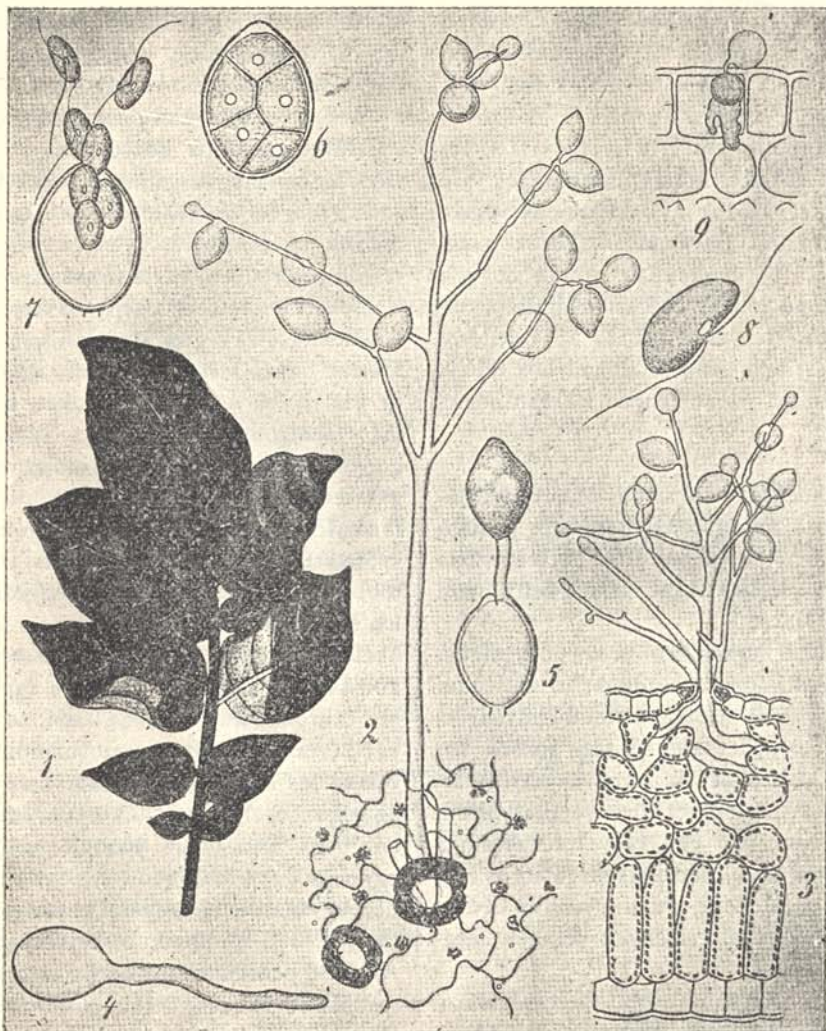
aggódmalmat keltett és botanikusokat, valamint mezőgazdákat arra ösztönzött, hogy okát kifürkésszék és a védekezés hathatós eszközeit fölkeressék. A betegség első jeleképen a zöld részeken barna foltok jelenkeznek, melyek, habár eleinte csekély terjedelműek, nedves időjárás-kor gyorsan nagyobbodnak.

Ha a burgonyalevélnek még zöld sejtszövetét a foltok közvetlen szomszédságában megvizsgáljuk, a sejtek között gyengéd gombafonalakat látunk, melyek egyes, rövid, gyengén kajmó-szerűleg görbült nyújtványokat (haustoriumokat) bocsátanak a sejtek belsejébe, táplálékfölvétel végett. Maguk a gombafonalak ugyan kissé el vannak ágazva, de válaszfalak nem tagolják őket, mint más fonálgombák legtöbbjét. A burgonyalevél alsó részén, a tápláló növény gázcserejére szánt nyílásokon át, a fonalak utolsó nyújtványaiként a gomba spóratartói jutnak ki egyenként vagy többesével. Összeségükben a fegyvertelen szem gyengéd penészrétegnek nézi őket. Mereven folegyenesednek s végökön kevésbé elágaznak. Minden ág végén citromszerű duzzadást látni, melyet egy keresztfal mint spórát (conidium) választ le. Ennek megtörténte után az ág vége csekély duzzadás közben tovább nő, hogy nemsokára hasonló módon egy másik spórát hozzon létre. Ily módon ugyanazon ág végéről egymásután tíz, sőt több conidium is képződhetik. Az érett conidiumokat az ág végének további növekedése félretolja, mire nemsokára le is hullanak (7. ábra 2. és 3-nál). Csírázásuk kedvező föltételek között érésük után *azonnal* kezdődik. Ha a conidiumokat vízcsöppben elvetik, a csírázás háromféleképen történhetik.

Az egyik mód az, hogy a conidium eleven sejtteste, a protoplazma, 6—16 részre oszlik, melyek a csúcson, a hártya

feloldása következtében keletkező nyíláson bujnak ki és mint rajzó spórák szabadon mozognak a vízben. E végből a majdnem vesealakú rajzóknak lapos oldal-

kon két hosszú ostoruk van, a melyek közül az egyik mozgáskor elül jár, a másik pedig, kormánylapáthoz hasonlóan, hátul marad. Legfeljebb félórai



7. ábra. A burgonyagomba (*Phytophthora infestans*) de Bary, Sorauer és Kny eredeti rajzai nyomán. 2—9 erősen nagyítva.

rajzás után a rajzó spóra nyugalomba kerül, miközben hártáival vevődik körül és csíratömlővé növekedik

A másik mód az, hogy a conidium, a mi a legtöbb gombánál szabály, azon-

nal csíratömlővé növekedik, mely a betegséget más burgonyanövényre is át tudja vinni.

Végre a harmadik mód az, hogy a conidiumból kibúvó csíratömlő a végén

másodlagos conidiummá duzzad, mely ép úgy, mint az első, rajzokat tud létrehozni, vagy csíratömlővé növekedhetik (7. ábra 4—8).

Акár az első-, akár a másodlagos conidiumból fejlődik is a csíratömlő, akár pedig nyugalomba kerülő rajzóból származik: mindig burgonyanövénybe kell behatolnia, hogy a betegséget átvihesse. A behatolás a zöld lombzatba vagy a légnyílásokon át történik, melyek bejárattal mintegy elő vannak készítve, vagy valamely felbőrsejt külső falán át (7. ábra 9-nél). Az utóbbi esetben a gomba csírafonalának a hártját az illető helyen valami erjesztő anyag kiválasztásával fel kell oldania. Ugyanazon módon jut a csíratömlő a felbőrsejt belső falán keresztül a szövetsejtek közé, a hol további buja tenyészetére és később a termés képzésére minden feltétele megvan.

A burgonyabetegség azonban, mint ismeretes, nem szorítkozik a növény zöld részeire, hanem megtámadja a gumókat is. A gombafonalak jelenléte következtében csunya barnás foltok mutatkoznak rajtok, a melyek alatt a keményítőtartalmú sejtszövet rothadásnak ered.

Száraz időjárásakor az egészségesen maradó gumórészek paraszerű kéreg képződése útján zárkozhatnak el a betegektől. Nedves időben rendszeren az egész gumó elrothad, még pedig igen gyorsan. Hogy a gumók betegsége azonos a zöld részekével, kísérletekkel közvetlenül beigazolták. Rajzók csíratömlői, melyek a leveleken termést hozó gombától származnak, a gumó pararétegén át utat találnak a belsejébe és a betegség összes jellemző tüneteit létre tudják hozni.

Fontos kérdés, hogyan marad meg a betegség télen át és hogyan kerül a

következő évben az egészséges hajtásokra.

A leveleken keletkező gomba-conidiumok már néhány hét múlva elvesztik csírázó erejüket és olyan tartós spórákat, a melyekkel sok más gomba rendelkezik teelés czéljából, eddig hiába kerestek a burgonyagombán.

A természet itt másként gondoskodott. A beteg gumókban tanyázó gombafonalak életerejüket télen át is megtartják, tavasszal a »szemek« fejlődésekor a fiatal hajtásba behatolnak, velők tovább fejlődnek és júliusban vagy augusztusban a zöld szár bármelyik helyén termést hoznak.

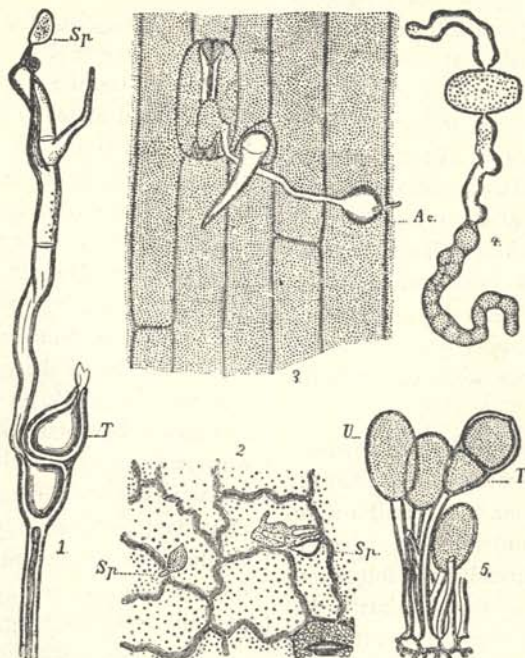
Ha a bajjal meg akarunk küzdeni, másként nem tehetjük hathatósan, csak úgy, hogy a legnagyobb gonddal járunk el az elvetésre szánt burgonya megválogatásában és szükség esetében olyan vidékről hozatjuk, a hol a betegség az előző évben nem uralkodott. Önként érthető, hogy ez a vidék összes mezőgazdáinak együttműködését tételezi fel; mert ha a betegség egyszer, bármily kis területen is megjelent, bizony a nyár folyamán szél és eső okozta elterjedésének alig lehet többé gátat vetni.

Mint a gombák előidézte járványos növényi betegség második példáját, a rozs rozsdabetegségét említettem még meg, melyet a *Puccinia graminis* hoz létre. Ez a betegség nem annyira pusztító, mint a burgonyavész; e helyett azonban gombája a termés sokféle alakjával köti le figyelmünket és azzal a sajátsággal, hogy a fejlődés folyamán az egyik tápláló növényről a másikra kell átmennie. A rozsnövényekben a megbetegedés első jele abban nyilvánul, hogy a száron és levelen az edénynyalábok között rozdsaszínű sávok keletkeznek. Ezek a gomba terméstelepei, aránylag nagy, ovális spórák, melyek mindegyikét gyengéd szár tartja. A

rozsnövény felbőrének, mely a fiatal terméstelepet fedte, áttörése után a spórák könnyen leesnek szárukról.

A gombát fejlődésének ez állapotában ennek előtte »*Uredo linearis*« néven írták le. A spórák ez alakját most is *uredo-spóráknak* nevezik (8. ábra, 4-nél, *U*).

Minthogy az uredo-spóra rögtön alkalmas a csírázásra (8. ábra, 4-nél) és csíratömlőit fiatal fülevelek szájnnyílásaiba tudja bocsátani, azért a nyár folyamán a gabnarozsának ez a legfontosabb terjesztője. A szél és a rovarok gondoskodnak, hogy egészséges növényekre átvigyék, az eső és harmat pedig,



8. ábra. *Puccinia graminis*. 1. Csírázó teleuto-spóra, 330-szor nagyítva. 2. A sóskabokor levelének felbőrébe hatoló sporidium-csíratömlők, 256-szor nagyítva. 3. A rozslével felbőrébe hatoló *aecidium*-spóra csíratömlője, 292-szer nagyítva. 4. Csírázó uredo-spóra, 244-szer nagyítva. 5. Érett uredo- és teleuto-spórák, 292-szer nagyítva. Tulasne, de Bary nyomán és Kny eredeti rajza szerint.

hogy csírázzék. Pár nap múlva a fertőzött rozsnövényen új terméstelepek keletkeznek.

Julius folyamában az eleinte rozdszínű terméstelepek egyre sötétebbekké, végre egészen fekete-barnákká válnak. E színváltozásnak oka az, hogy az uredospórák között más spórák is jelenkeznek, melyek a teletésre vannak szánva és így a folyó évre a fejlődés befejezését

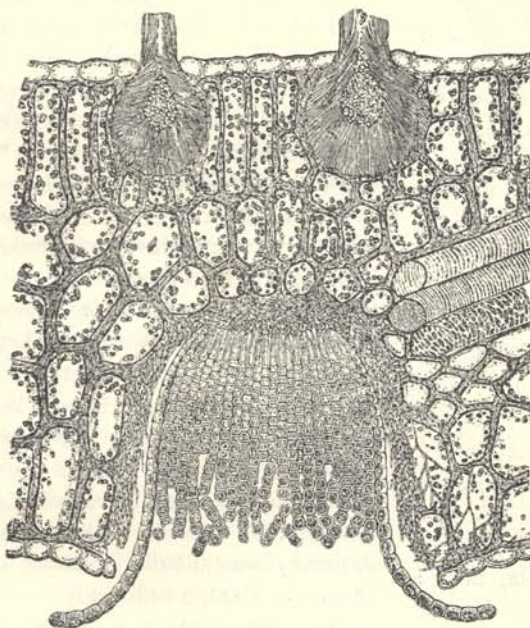
jelentik. Ezért »*teleuto-spórák*«-nak nevezték el. Két-két, egymás fölött fekvő, durvafalú, barna sejtből állanak, melyeket egysejtű, erős alkotású nyél tart. A száraz rozszalmához egész télen át ez a sejt erősíti őket oda.

A teleuto-spórák csírázása körülbelül áprilisban veszi kezdetét úgy, hogy a két spórasejt mindegyike a hártya egy meghatározott, kissé vékonyabb he-

lyén gyengéd csíratömlőt fejleszt, mely néhány — rendszeren négy — egymásfölött fekvő sejtre oszlik. A sejtek felső végökön egy-egy gyengéd nyújtványba nőnek ki, mely a végén gyengefalú sporidiummá duzzad (8. ábra 1-nél, *Sp*).

Midőn de Bary, kinek a gabna-rozsdagomba élettörténetének ismeretere nézve legtöbbit köszönhetünk, a sporidiumokat fiatal rozsnövényekre

vetette el; észrevette ugyan a csírázás első stádiumait, de behatolásukat sohasem bírta megállapítani. A mezőgazdák között régtől fogva elterjedt ama nézet, hogy a gabona rozsdabetegsége kapcsolatban van a sóskabokor (*Berberis*) rozsdabetegségével, arra bírta de Baryt, hogy a spórák elvetését fiatal sóskaleveleken ismételje. Az eredmény meglepő volt. A csíratömlő a felbörsejt



9. ábra.

9. ábra. *Puccinia graminis*. Sóskabokor-levél keresztmetszete lefelé irányuló acidium-terméssel és két, fölfelé álló spermatiummal. 138-szor nagyítva. — 10. ábra. *Puccinia graminis*. Az acidium-spóráknak három szomszédos láncza basidiumokon, 550-szer nagyítva.



10. ábra.

külső hártájának tetszés szerinti helyén utat tört magának (8. ábra 2-nál) és a sóskabokron két másik, régóta ismert, de önálló gombának tartott termésformát fejlesztett. Az első forma volt a gyengéd gombafonalakból szőtt, tokkal ellátott kis tartójú termés, az úgynevezett »spermogonium«, mely a felszín alatt csekély mélységben, a levélszövetben tanyázik és kifelé vékony szálat növeszt; e szá-

lakon nagy számú gyenge, felálló fonalakon befűződés útján keletkező, számos kis sejt, a *spermatium* ürített ki; a második formát nagyobb tartók alkotják, melyek éréskor a sóskabokor levelének felbörét áttörik és a csúcsukon megnyílnak. A tövön, sűrűn tömörülve, nagyszámú nyeles sejt (*basidium*) van, a melyek ismételt befűződés és rákövetkező növekedés útján előbbi ki-

terjedésökhöz a spórák és közbelső sejtek egyszerű sorozatát fejlesztik ki. A legfelső, legidősebb spórák már érettek és készek, az alsók ellenben még fejlődésben vannak. Ezt a termésformát jellemzőnek tartották az *Aecidium*-nemre. Ezért e spórákat »*aecidium-spórák*«-nak nevezzük (9. és 10. ábra).

A spermátiumok nem alkalmasak a csírázásra és jelentőségök a gomba fejlődésmenetére még eddig nincs kiderítve, az *aecidium*-spórák pedig a vízcseppben azonnal hosszú tömlökké nőnek. Fiatal sóska-bokor levelébe nem tudnak behatolni; fiatal rozsnövényeket ellenben meg lehet velök fertőztetni. A levélszövetbe való behatolásuk ép úgy történik, mint az uredospórák csírázáé azaz a légnyílásokon keresztül (8. ábra, 3-nál).

Érdekes, hogy a gabna és sóska-bokor rozsdabetegsége közötti fejlődésbeli kapcsolatot, melyet de Bary derített ki, Marschall* kísérletileg igazolta volt 1782-ben, tehát olyan időben, mikor a rozsdabetegség gombaszerű természetét még nem ismerték. Tavasszal nagy sóska-bokrot ültetett a búzaföld közepébe és ősszel azt találta, hogy a bokor körül a szántóföld nagy darabját rozsdá szennyezte be. »A darab üstökös farkához hasonlított, melynek magvát maga a bokor adta meg; az egyik oldalon a hatás tizenkét rőfnyire terjedt, a másikon két rőfnyire«.

A mit így kicsinyben igazoltak, nagyban is teljesen igaznak bizonyult. Így például, midőn a párizs-lyoni vasutársaság pályatestét több kilométernyi hosszúságban sóska-bokorral szegte be, ezzel a szomszéd szántóföldeken erős rozsdajárványt idézett elő. A cser-

* The Rural Economy of Norfolk, 2. Edition, Vol. II.

jék eltávolítása megszüntette a betegséget.*

A gyakorlati következtetés, mely e tényállásból levonható, elég közel fekvő és az illetékes hatóságok több ízben le is vonták azt. Németországban először Lippe grófság kormánya adta ki a rendeletet a sóska-bokor kiirtására. Újabb időben a porosz hatóságok is ez értelemben intézkedtek.

Hogy a fonálgombák mint betegségek okozók az állatokra és emberekre nézve is jelentőségre tehetnek szert, bizonyítja szobai legyünknek őszi járványos megbetegedése, mely már Goethe élénk érdeklődését is fölkelte,** ép úgy tanuskodnak e mellett az embernek *Aspergillus*-fajoktól eredő bizonyos fülbetegségei. Csak hogy az állatországban a baktériumok mint fertőzést közvetítők sokkal nagyobb jelentőségűek. Hogy a selyemhernyó *gattina*-betegségét, marhák és juhok lépfenéjét, lovak takonykórját idézik elő, hogy a kolerát, diftériát, tüdőgümőkört, bélpoklosságot és sok más járványt részint biztosan, részint több-kevesebb valószínűséggel baktériumok okozzák, eléggé ismeretes. A mennyiben állatok járványos betegségéről van szó, a tudomány épen olyan kedvező helyzetben van, mint a növényi betegségeknel. Egészséges állatok beloltása a gyanus mikroorganizmussal, behatolásának és a megbetegedő szövetekben való továbbfejlődésének lépésről lépésre való követése itt teljes bizonyosságot szerezhet. Az ember járványaival nehezebb a kísérletezés.

* G. Rivet, Influence des plantations d'épine-vinette sur le développement de la rouille des céréales. (Bull. de la Soc. bot. de France. 16. 1869.)

** Cohn Ferdinand: Goethe als Botaniker (Die Pflanze, Vorträge aus dem Gebiet der Botanik. 2. Aufl. Breslau 1896. című munkájában).

Ha a betegséget nem lehet állatokra átvinni, az oltásos kísérletek a dolog természete szerint ki vannak zárva és egyelőre a valószínűségnek kell a bizonyosság helyére lépnie.

A baktériumok okozta fertőző betegségek mai gyógyításának módszerei azon a tényen alapulnak, hogy az elősdi, midőn gazdájának szöveteiben saját-szerű mérget választ ki, azt egyúttal ellenmérget fejlesztésére indítja. Ha valamely állati szervezetben az ellenmérget szándékos fertőzés útján kellőleg tömörülten és elegendő mennyiségben képződött, az ettől elvont testnedvek egészséges emberek és állatok védő oltására, megbetegedettek gyógyítására sikerrel használhatók.*

Azzal szemben, hogy számos gomba halállal fenyegeti természetett növényeinket, házi állatainkat, sőt magunkat is, a rokon fajok azt a csekély kárpótlást nyújtják nekünk, hogy kártékony állatok elpusztításában segédkeznek. A káposztalepke (*Pieris brassicae*) hernyóit gyakran hirtelen ellepi az *Entomophthora radicans* gomba és merev mumiákká alakítja át őket. A *Noctua pini-perda* hernyói pusztításának, melyek nagy területen tönkreteszik a fenyőerdőt, gyakran hirtelen gátat vet az

* E. B e h r i n g : Leistungen und Ziele der Serum-Therapie. (Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. 67. Versammlung zu Lübeck. 1895.)

Empusa Aulicae. A mezei egerek gyors elszaporodásuk után gyakran a legrövidebb idő alatt pusztulnak el tifusz-bacillusok következtében (*Bac. typhi murium* Löffler).

Közelfekvő gondolat volt, hogy egészséges kártékony állatokban gombacsírákkal való beoltás útján szándékosan idézzék elő az illető betegséget. A mezei egereken ez L ö f f l e r kísérletei nyomán, tudvalevőleg igen jól sikerült.* A cserebogár-lárváknak *Isaria densa*, a vándorsáskának *Lachnidium acridiorum* útján való elpusztításában is jelentékeny sikereket értek el.**

Az előadottak arra a meggyőződésre vezetnek, hogy a gombák *uralkodó* állást foglalnak el a szerves lények birodalmában. A tőlük eredő erőnyilvánulásokkal épen úgy vagyunk, mint a szervetlen természet egyszerű erővel, a hővel, a nehézségi erővel, az elektromossággal: áldás- és vészhozók.

Az ember dolga, leküzdeni az ellenséges erőnyilvánulásokat, ápolni és fejleszteni a hasznosakat. Ily értelemben a gombák kutatása is számot tarthat annak elismerésére, hogy a kultúra fejlesztésében jelentékeny mértékben közreműködött. Fordította CSEMEZ JÓZSEF.

* V. ö. Term. tud. Közlöny, 1893., 366—371. l.

** Bővebben F. L u d w i g, Lehrbuch der niederen Cryptogamen. Stuttgart. 1892. című műben.

Az arzénnel való mérgezésről.

Hogy az arzénes vegyületek legtöbbje nagy méreg, már régóta ismert, és nem is csodálhatjuk, hogy az arzént gyilkossági szándékból már évszázadok előtt is használták. A régebbi időkben is előfordultak ugyan véletlen vagy öngyilkossági szándékból való mérgezések az arzénnel, de a legtöbbször az orgyilkosok titkos fegyvere volt az arzén. Már Livius írja, hogy Rómában K. e. 331-ben egyszerre feltűnő sokan multak ki hirtelen halállal, főleg férfiak. A vizsgálat, egy rabszolganő vallomása alapján indulva, kiderítette, hogy igen sok előkelő római nő együtt készítette a mérget, melyet férjeiknek beadtak. Az adatok nagy valószínűséggel a mellett szólnak, hogy a gyorsan ölt méreg arzén volt. A mint Livius mondja, a hölgyek, midőn épen tetten kapták őket, el akarták hitetni a bírakkal, hogy »gyógyszert« főznek; erre a bírák többekkel közölők megkóstoltatták a jeles gyógyszert s valamennyien meghaltak tőle. 170 nőt ítéltek ez alkalommal halálra, a kikre rábizonyult, hogy férjeiket megmérgezték.

A leghírhedtebb mérgekeverőknek kedves szere volt az arzén. A XV. században Olaszországban a gonosz lelkű Borgia Cézár igen erős, arzéntartalmú mérget készített, melyet ő és atyja igen ügyesen tudtak megitatni azokkal, a kik útjokban voltak. Jelentékeny számú áldozatuk között találunk több államférfit, négy kardinálist, három püspököt, sőt Bajazet szultán testvérét,

Geenét is! Egy alkalommal megtörtént, hogy a másnak szánt méregpohárból tévedésből ők ittak és ekkor megismerték azokat a kínokat, melyekben az ő gonoszságuk másokat részesített; Borgia Cézár felépült, atyja belehalt a mérgezésbe.

A híres Brinvilliers márkinő (családi nevén Dreux d'Aubray Mária Magdolna), a kiről Scribe operát is írt, 1676-ban vérpadra került, mert szeretőjétől, Sainte-Croix kapitánytól megtanulván a mérgekeverést, arzénnel mérgezte meg atyját, testvéreit és férjét, hogy nagy vagyont örököljön.

Körülbelül 600 ember életét oltotta ki egy Tofana nevű palermói mérgekeverő asszony üzelve, a ki az »Aqua Tofana« (Acqua di Toffa, Acquetta di Napoli) nevű arzéntartalmú folyadékkal, melyet »Szent-Miklós mannájának« nevezett, nemcsak Olasz, hanem Spanyolországban is nagy hirre tett szert, és a ki — úgy látszik — sok magasrangú embernek tett »szolgálatot«. Az Aqua Tofanát előállítója nagy adag arzénnel megmérgezett állatok rothadó nyálából készítette, mely arzénes ptomain tartalmazott; tiszta vízhez hasonló volt a folyadék s állítólag pár cseppje elég volt ahhoz, hogy a testbe jutva, halálos mérgezést okozzon. Vagy 20 esztendőn keresztül üzte mesterségét Tofana asszony, míg végre, 1720-ban, megfojtották (valószínűleg azok ölték meg, a kiknek okuk volt reá, hogy ne vallhasson). Jeles tanítványa volt Hironyma

Sparta, ki méltó utódja lett mesterének. A későbbi időkben igen veszedelmes mérégkeverő volt egy G e e s c h e G o t t f r i e d nevű asszony, a ki 32 embert ölt meg arzénos italával.

Újabban, körülbelül 30 év óta, egyre kevesebb mérgezés történik gyilkossági vagy öngyilkossági czélból az arzénnel, a minek oka valószínűleg a mérgekkel való bánásra vonatkozó szigorúbb intézkedés. Az ipari véletlen mérgezések száma azonban még mindig elég gyakori. 1888-ban és 1889-ben, tehát két esztendő alatt, nem kevesebb, mint 191 arzénmérgezési esetet említettek az orvosi szaklapok — pedig csak az érdekesebb kóreseteket közölték.

Tekintve az arzénvegyületeknek az iparban és a háztartásban való elég kiterjedt használatát, a véletlen mérgezésekre sok alkalom nyílik. Ime néhány példa!

T a y l o r írja, hogy 1857-ben Londonban egy nevelő-intézetben 340 gyermek egyszerre betegedett meg arzénmérgezésben. Kiderült, hogy a rézüstben, melyben reggelijöket főzték, a réz arzénnel volt fertőzve. Szerencsére a mérge mennyisége nem volt nagy s a gyermekek felgyógyultak. Rosszabbul járt két másik gyermek, a kik czukorból való alakokat találtak az utcán és megették. Csakhamar rosszul lettek és meghaltak. A vizsgálatból kitűnt, hogy a czukortárgyak arzénos festékekkel voltak festve. Ugyancsak T a y l o r írja, hogy alkalma volt kenyeret vizsgálnia, melyet egy péküzletben foglalt le a hatóság s az alja egészen zöld volt az arzénsavas réztől. Az illető pék kevés idővel azelőtt boltjának állványait zöldre festette; a festék pedig 50% arzénsavat tartalmazott és a kenyérré ragadt. Egy ízben egy hat tagú család úgy mérgeződött meg arzénnel, hogy a pék, a ki kalácsának szebb színt akarván adni, chrómsavas

ólom helyett sárga arzénnel festette meg, mert a gyógyszerész tévedésből a chrómsavas ólom helyett arzént adott neki. Hasonló végzetes tévedés történt Bradfordban is: a czukrársz lisztjét gipszszel akarta szaporítani, de gipsz helyett tévedésből arzént kapott, a mi 17 embernek életébe és vagy 200-nak súlyos betegségébe került.

1888-ban Franciaország Hyères nevű városában a földesurat, Ville-neuve grófot törvényszék elé idézték, mert a vörös bor, melyet feltűnő olcsón adott el, rövid idő alatt 12 embernek halálát és körülbelül négyszáznak arzénmérgezésben való súlyos megbetegedését okozta. A gróf azt vallotta, hogy az arzént szőlőjében a fillokszéra irtására használta s a mi megmaradt belőle, pinczéjében tartotta. Hogy mikép került az arzén a borba, azt kideríteni nem lehetett. 1894. tavaszán Brissago olasz községben 128 ember konyhasótól kapott arzénmérgezést; a kereskedő sójában megtalálták az arzént, de csak annyit lehetett rábizonyítani, hogy a sót mozsárban törte meg. Lehet, hogy e művelet közben került arzén a sóba. Londonban néhány év előtt egy 30 tagból álló társaság auripigmenttel festett fagyalttól kapta meg az arzénmérgezés egy könnyebb alakját.

Az arzén és vegyületei azonban nemcsak lenyelve, hanem a bőrre, sebekre kenve is mérgezhettek, valamint gőzük belehelése is veszedelmes. O r f i l a egy 9 éves gyermek esetét említi, a kinek fejét anyja arzéntartalmú kenőccsel kente, hogy tetveitől szabaduljon. A gyermek ötödnapra beteg lett és tizednapra meghalt. Még érdekesebb L e o n a r d o C a p o a észlelete: Egy gyermek úgy szenvedett halálos mérgezést, hogy anyja olajba mártott fésűvel fésülte; az üvegben annakelőtte arzént tartottak, s ettől lett mérges. III. P i u s pápát úgy mér-

gezték meg ellenségei, hogy lába sebére arzénos kenőcsöt tettek; egy osztrák herceget pedig úgy, hogy hálószobájában arzénos gyertyát égettek (38 font gyertyában 3 font arzén volt keverve) és a keletkező arzéngáz halálát okozta. A hidrogénfejlesztéshez használatos cink és sósav gyakran arzéntartalmú s ilyenkor belőlük nem tiszta hidrogén, hanem arzénhidrogén (As H_3) keletkezik; Wächter egy alkalommal 4 munkáson látta ilyenmódon az arzénmérgezést kifejlődni; a munkások ilyen mérgező arzénhidrogénnek ballonba töltésével foglalkoztak és a mérges gázt beheltek.

Az orvosok két fő alakját szokták az arzénmérzésnek megkülönböztetni a szerint, hogy a mérge egyszerre került-e nagyobb mennyiségben a szervezetbe vagy pedig lassanként, napokon, hónapokon keresztül apró adagokban jutva a testbe, csak lassan fejti ki káros hatását. Az első az *akút*, az utóbbi a *krónikus* arzénmérzés.

Hogy mekkora adaggal következik be az akút mérzés, erre vonatkozólag több tényező dönt. Mindenekelőtt tekintetbe jön, hogy minő alakban került az arzén a szervezetbe. Némely vegyületei (milyen pl. a *realgár* [As_2S_3] nevű ásvány, mely az arzénnek kénnel való vegyülete s a melyet a régi görögök »szandaraké« néven gyógyyszerül használtak) közönségesen nem ártalmasak; mesterségesen előállítva azonban nem szoktak arzénessavtól mentesek lenni és ilyenkor mérgezők. Arzéntartalmú festékek, minők a piros *korallin*, a *schweinfurti zöld* és a *Scheele-féle zöld* (az arzénnek rézvegyülete, $\text{Cuprum arsenicosum}$) jelentékeny mennyiségű arzént tartalmazhatnak. Egy festő 50 g. Scheele-féle zöldet vett be és életével lakolt. Erős méregnek bizonyult az *arzénsavas kálium* (K_3AsO_3) és még inkább az *arzénsav* (H_3AsO_4), melyet

azelőtt főleg az anilin előállításánál használtak s az anilint fertőzve, ennek útján okozott bajt. Legveszedelmesebb minden esetre a *fémarsén* (As) és az *arzénessav* (As_2O_3), melyeknek igen kis adagjai is mérgezők lehetnek. A fémarsén feketés-szürke, kristályos, fémfényű, a levegőn állva oxigénnel vegyül és arzénessavvá változik, s innen ered mérgező volta; az arzénessav (közönségesen arzenikum) lisztszerű fehér por vagy porcellánhoz hasonló, vízben nehezen oldódó tömeg. Az arzénessav felnőtt embernek már egy czentigrammnál valamivel csekélyebb adagban is betegséget okozhat; 0,03 g. életveszélyes mérgezést szülhet, 0,1—0,2 g. pedig halálos lehet. Viszont fel vannak jegyezve esetek — mint ritkaságok — a hol a halálosnál nagyobb adag lenyelése ellenére az illetők életben maradtak. Gyermek gyengébb testalkotásuknál fogva kisebb adagtól is súlyos mérgezést vagy halált szenvedhetnek. Tapasztalták azt is, hogy a mikor a mérge oldat alakjában kerül a szervezetbe, sokkal mérgezőbb, mint ha nagyobb darabokban vagy porban veszik be. Az sem közönyös, hogy üres vagy teli gyomorba jut-e az arzén. Az üres gyomor gyorsabban szívja fel a beléjutott mérget és sietteti mérgező hatását, miként az állatkísérletek is bizonyítják. Végül megjegyzendő, hogy az arzénhez a szervezetet hozzá is lehet szoktatni, úgy hogy a mérgezőnél sokszorta nagyobb adagjait baj nélkül tűri el a test, a mint az *arzénevők* tanúsítják.

Ha a szervezetbe egyszerre nagyobb mennyiségű arzén jut és a mérge a test szöveteit megtámadja s bennök veszedelmes változásokat okoz: a bekövetkező mérgezés jelenségei, lefolyása és időtartama a legváltozatosabb. Nem kísérjük meg ezeknek részletes leírását, a szerencsétlen mérgeztettek kínjait sem

soroljuk el, csupán főbb vonásaikban említjük meg az akút arzénmérgezés jelenségeit. A leggyakoribb eset az, hogy a mérgezetten súlyos gyomorbélhurut szimptomái jelenkeznek. Szédülés, émelygés, gyakori hányás és hasmenés, kínos fájdalmak a hasban, égető, összeszorító érzés a torokban, majd láz és nagyfokú szomjúság gyötéri a beteget, bőrén gyakran kiütések jelennek meg, ereje egyre hanyatlik és rendszerint 4—8 nap múlva a halál váltja meg kínjaitól. Máskor a betegség egész lefolyása nagyon hasonlít a koleráéhoz és kolera-járvány idején tévedésre is adott már okot. Az 1832-iki kolerajárvány idején Londonban egy családban röviddel az ebéd után négyen hirtelen rosszul lettek és ketten meg is haltak. Mivel a család egyik tagja rossz viszonyban élt a többiekkel, gyanu támadt, hogy nem arzénrel mérgezte-e meg a családtagokat. A vizsgálatot elrendelték és kitént, hogy nem történt mérgezés, hanem a kolera volt a bajnak forrása. A betegség ezen koleraszerű alakja rendszeren 12—18 óra alatt halált hoz. Egy másik alakjánál az arzénmérgezésnek főleg az idegrendszer nagyfokú izgatottsága dominál. Ilyenkor a halál már 6—10 óra múlva szokott bekövetkezni, rendszeren kínos, görcsös vonaglás között. A mint ezekből látszik, az akút arzénmérgezés lefolyásának időtartama nagyon különböző, órák és napok között változhatnak. Forster a mérge lenyelése után 2, és Taylor $2\frac{1}{2}$ órával látta már a halál beköszönését. Thompson egy 17 éves ifjú esetét említi, a ki tévedésből vett be nagy adag arzént vacsora közben és 20 percz múlva meghalt. Viszont tapasztalták azt is, hogy daczára a mérge nagy mennyiségének, csak 10—15, sőt 20 nap múlva állt be a halál. Hasonlóképen nagyon eltérő adatokat találunk arra nézve is, hogy a

mérgezés első jelenségei mennyi idővel mutatkoznak a mérge nek a testbe jutása után. $\frac{1}{2}$ —1 óra a leggyakoribb, de több óra is eltelhetik, a míg a mérge pusztításának első jelei észrevehetőek. Christian egy esetében a mérge bevétele után már 8 percz múlva megjelentek a mérgezés első szimptomái. Lofthouse betege pedig már a mérgezett kalács evése közben rosszul lett.

Nincsenek eléggé megbízható adataink arra vonatkozólag, hogy az arzénrel mérgezeteknek hány százaléka gyógyul meg. A mérge mennyisége, minősége, a mérgezetnek egyéni tulajdonságai, az elég jókor alkalmazott orvosi segély nagyban előmozdíthatja a mérgezésnek jó vagy rossz végét. Az orvos segélynyújtása akút arzénmérgezésnél első sorban vagy abból áll, hogy a gyomorba jutott arzént valamely olyan anyaggal helyezi chemiai összeköttetésbe, a mely azután oldhatatlan vegyületet alkot az arzénrel (ilyen kiváló szer a vasoxidhidrát) vagy pedig abból, hogy gyomormosás útján távolítsa el a mérget a gyomorból. Természetesen, ennek lehető gyorsan kell megtörténnie, a míg a mérge nek még csak csekély mennyisége jutott a test többi szöveteibe, mert csak így lehet kilátás a gyógyulásra. Husemann mérgetanában 81 olyan esetről emlékezik meg, midőn öngyilkossági czélból arzént vettek be az illetők és közülök 50 halt meg, vagyis 61%. Annyi bizonyos, hogy súlyosabb arzénmérgezésnél, ha a mérgezetek föl is épülnek bajukból, a különböző utó-bántalmak egész sora (gyomor-, bél-, ideg- és bőrbetegségek) hosszú időre vagy egész életükre betegekké, munkára alkalmatlanokká teheti őket. Belloc egy 56 éves asszonyról említi, hogy rüh ellen testére sok arzénes oldatot kenvén, arzénmérgezést kapott; a mérgezés első komolyabb jelenségein szerencsésen át-

esett, de azután folyton betegeskedett, gyengült és két év múlva teljesen kimerülve meghalt.

A *lassú arzénmérgezést*, a midőn a mérég parányi mennyiségben, de hosszú időn át folyton bejut a testbe, leginkább olyan iparosok kapják meg, a kik foglalkozásuknál fogva sokat kénytelenek arzénes anyagokkal dolgozni. A mérég úgy jut szervezetökbe, hogy finom porát beszívják vagy a kezökhöz tapadó mérges anyagot észrevétlenül lenyelik (ha pl. étkezés előtt nem mosakodnak gondosan); ritkábban úgy, hogy a mérég bőrük finom likacskaín keresztül jut testökbe. Így keletkező arzénmérgezést észleltek gyári munkásokon, a kik festégyárakban arzéntartalmú anyagokkal foglalkoztak; valamint mázólokon, kelmefestőkön, művirágkészítőkön, a kik arzénes festéket használtak; szűcsökön, állatok kitömésével foglalkozókon, a kik szintén használnak arzénes anyagokat; bányászokon és hutamunkásokon, a kik gyakran kénytelenek az arzén porát, gőzét belehelni. Fel vannak jegyezve esetek, hogy háztartási cikkek voltak a mérgezés közvetítői; pl. rézedények, melyek arzénsavas rezet tartalmaztak. A fukszin, mellyel a bort különösen azelőtt gyakran festették, többször okozott krónikus arzénmérgezést. Némelyeledelt (gyümölcsöt, kolbászt, halakat) arzénessavval szoktak korzerválni s ilyen módon is már sok baj történt. Ruhaszövetek, tapéták, lámpaernyők, melyeket arzéntartalmú festékekkel festettek, néha igen nagy mennyiségű arzént tartalmazhatnak. Mindamellett, hogy a tapasztalatokon okulva, az arzéntartalmú vegyületeknek gyermekjátékok, szövetek, tapéták, eledelek stb. festésére való használatát miniszteri rendeletek (Németországban 1887. óta törvény is) tiltják: mégis, talán az ellenőrzés hiánya miatt, sok gyáros valóban lelket-

lenül alkalmazza az arzénes festékeket, melyek a világosság hatására kevésbé halaványodnak. Gram 64 tapétaminta közül 30-ban, 78 ruhaszövet közül 17-ben és 7 művirág közül 3-ban talált arzént. Zinreck pedig zöldszínű báli ruhának 20 rőfjében 60,5 g. arzénessavat talált.

Zuntz közli egy tanító esetét, a ki két tanítványával a zöld lámpaernyőről leporló arzéntől kapott krónikus mérgezést. Egy külföldi egyetemi tanár az előadásai alkalmával használt színes krétától betegedett meg; a tábla alatti porban arzént találtak, a krétában 5—7% volt az arzén. Sokan kapták már meg a lassú arzénmérgezést lakószobájok falának vagy tapétájának festékétől. Naunyn a köningsbergi törvényszék irattárának három, egy szobában dolgozó hivatalnokán egyszerre konstataulta az arzénmérgezést, mely következőképen jött létre: A szoba fala régebben zöldre volt festve; majd sárgára festették. A falakhoz támaszkodó állványokon elhelyezett aktacsomók gyakori használatával azonban a sárga festék lekopott s már az alatta levő zöld is porlódni kezdett; e por az iratokra szállt, a hivatalnokok hosszú időn át beheltek és, mert — mint az utólagos vizsgálatból kitűnt — 8,32% arzénessavat tartalmazott, ilyen módon betegedtek meg tőle a tisztviselők. Taylor egyik barátja, könyvtárának rendezése után megbetegedett s betegségének jelenségei leginkább a krónikus arzénmérgezéshez hasonlítottak. A könyves polczok arzéntartalmú papirosszönyeggel voltak leborítva; a könyvekre rakódó porban is megtalálták az arzént. Igen érdekes az olasz Dr. Goziónak az az újabb fölfedezése,* hogy némely penész-

* Azione di alcune muffe sui composti fissi d'arsenico. 1892.

gombák képesek megbontani az arzénvegyületeket és belőlük mérges gázokat fejlesztenek; így különösen a *Mucor mucedo* és *Aspergillus glaucus*. A hol tehát arzénfestékes falak, tapéták vannak és az efféle gombák elszaporodnak, még inkább veszélyeztetve van a lakók egészsége.

A krónikus arzénmérgezésnek ezek szerint szintén számtalan forrása lehet, s ha az akút mérgezésnél azt említettük, hogy ennek lefolyása, jelenségei igen változók lehetnek: ezt a krónikus arzénmérgezésnél még jobban ki kell emelnünk. Sokszor alig van más jele, mint hogy a különböző szervek hurutosak, a bőrön kiütések jelenkeznek s a haj esetleg kihull; ez az állapot azután sokáig, hónapokon, sőt éveken át megvan. Máskor súlyosabb jelenségek is társulnak az előbbiekhöz: makacs fejfájás, álmatlanság, nagyfokú bágyadtság, a rheumához hasonló fájdalmak, lesóványodás, folytonos erőhianyatlás, a tagok bénulása stb.

Az igazságszolgáltatás szempontjából nagyfontosságú annak eldöntése, hogy valaki arzénnel való mérgezés vagy más betegség következtében halt-e meg. A holttetem felbontása és egyes részeinek megvizsgálása sokszor tisztázza a legbonyolultabb bűneseteket és segíti a bírót ítéletének meghozásában. Az arzénnel való mérgezésben elhaltak tetemének felbontásakor legtöbbször a gyomor és a belek nagyfokú gyuladást s a szív, máj és vese elzsírosodást találja a szakértő. Gyakran megleli a gyomorban és belekben a mérge apró szemecskéit; de nem mindig, mert a mérge a beteg gyomrából és beleiből a hányással és hasmenéssel kiküszöböltetett. A törvényszéki szakértő ilyenkor az egyes szervekben keresi az arzént. Ludwig vizsgálataiból tudjuk, hogy a legtöbb arzén a mérgezetek májában

és veséjében található meg; kevesebb az izmokban és csontokban, még kevesebb az agyvelőben. A chemiai vizsgálatok mai tökéletességével a mérget az említett szervekben föllelni már nem nehéz. Sikerül ez még esztendők múlva is. Steinhäuser esetében a holttetem a mérgezés után 22 év múlva ásatott ki és az arzénessavat megtalálták benne!

Ha azonban az arzénnek nyomára nem akadunk a holttetemben, abból még nem következik, hogy az egyén nem arzénnel való mérgezésben halt el. A kik ugyanis a mérgezés után még hosszabb ideig élnek, testökből nemcsak a hányás és hasmenés, hanem a vizelet útján is teljesen kitakarodhatik a mérge, miként az állatkísérletekből is kiderült. Másrészt lehetséges, hogy a tetem előrehaladt rothadásával és a koporsó szétesésével az arzén a földbe került. Kriminális esetekben épen ez okból a sírgödör földjét is meg szokták vizsgálni, valamint a temetőnek a sírtól távolabb eső részéből vett földet is, mert nem lehetetlen, hogy a sírgödör földje arzént tartalmaz, a mely azonban nem a holttetemből került beléje, hanem mert a talajban arzéntartalmú ásványok vannak. Viszont óvatosságra int ellenkező irányban az a tény, hogy a holttetemben is található arzént, a nélkül, hogy az egyén arzénmérgezésnek esett volna áldozatul. Így pl., ha valaki halála előtt több napon át arzéntartalmú orvosságot vagy ásványvizet kapott, az arzén a holttetemben megtalálható, pedig bűnös üzemek nem történtek. Találtak már kiásott tetemben arzént, a mely nem az egyén életében került a testbe, hanem halála után a koporsóba zárt tárgyakból (szemfedő, művirág stb.). Casper írja pl., hogy egy 11 év óta eltemetett és kiásott asszony hajában arzént találtak; a test egyéb részeiben

arzén nem volt. Úgy került a hajába, hogy a halottnak fejére a temetés előtt koszorút tettek, melynek művirágai arzénos festékekkel voltak festve. Világos tehát, hogy mekkora óvatosságot követel az ilyen vizsgálat és mennyi körül-ménnyel kell számolnia a szakértőnek, midőn az iránt kell döntenie, vajjon valaki arzénmérgezésben halt-e el vagy sem.

Befejezésül még néhány szót az *arzénevőről*, a kiknek létezését még századunk közepéig is sokan kétségbe vonták, a míg 1857-ben a hivatalos vizsgálatok adatai Stájerországra vonatkozólag ki nem mutatták, hogy az arzéneves elég elterjedt szokás. Főleg a stájer, kevésbé a tiroli és svájci hegylakók hódolnak az arzéneves szokásának. A férfiak azért, hogy a munkát, a hegymászást könnyebben győzzék; a nők hiúságból, hogy testök formásabb, szemök fénylőbb és bőrük szebb legyen. Hogy számításuknak megvan a fiziológiai alapja, az a következőkből tűnik ki: Az arzén, miként állatokon végzett kísérletek beigazolták, a testben szétterjedve, egyrészt az idegek ingerlékenységét csökkenti, másrészt a vér piros sejtjeinek fogyását idézve elő, az oxidálódást lassúbbá teszi és ilyen módon a test zsíros szöveteinek gyarapodását hozza létre. Az idegek ingerlékenységének csökkenésével a kifáradás okozta kellemetlen érzéseket is kevésbé érzik az arzénevők. Ezért esznek arzént a nehéz testi munkát végző férfiak; a test zsírszöveteinek gyarapodása pedig kövérebbé, kecsesebbé teszi a testet, feszesebbé, finomabbá a bőrt: ezért élnek vele a nők.

Giess jól táplált házi nyulaknak

és kakasoknak három héten keresztül naponként 0'0005—0'002 g. arzénsavat adott be; az állatok pompásan túrték a mérget, szépen megkövéredtek és fel-tünő volt, hogy a nyulak szőre s a kakasok tolla milyen fényes és finom lett. Rosszul táplált nyulak és kakasok ellenben ugyanolyan csekély méregmennyiségtől három hét alatt elpusztultak. Különben, hogy az arzén a test kövéredését létrehozhatja, azt már a régi görögök is tudták, a kik rabszolgáikat arzénnel tartották, hogy jobb áron adhassák el őket. Állatoknak, különösen lovaknak ma is gyakran adnak be arzént az élelmes kereskedők, hogy tetszetősebbek legyenek és értékesebbeknek látszanak.

Az arzénevők többnyire az auri-pigmentet fogyasztják, melyben 8—30 százalék arzénessav van, de azért a patkánymérget, mely hasonlóan arzénessavat tartalmaz, szintén megeszik. Eleinte igen csekély mennyiségeket vesznek be; azután fokozatosan haladnak mindig nagyobb adagokra, a közönségesen halálosnál többszörte nagyobbakra is. Knapp Grácban néhány év előtt az orvosegyesület ülésén bemutatott egy 25 éves stájer arzénevőt, a ki a hallgatóság szemeláttára 0'40 g. arzénsavat vett be és utána pompásan érezte magát. Az arzénevők, ha a méreggel óvatosan bánnak, elég jól szokták túrni és 70—80 évig is élélhetnek. Ha azonban abban hagyják az arzéneveszt, ijesztő mértékben áll be a reakció, a test erejének rohamos hanyatlása és a krónikus arzénmérgezés jelensége; ez kényszeríti a szerencsétleneket, hogy szenvedélyöknek tovább is hódoljanak.

DR. AUJESZKY ALADÁR.

Bíró Lajos levelei Új-Guineából.

(Folytatás.)

XVI.

Dr. Chyzer Kornél-hoz intézett levele.

Erima, Új-Guinea, 1897. április 10.

Ha az én jó szándékú terveim mindig úgy sikerülnének, a mint én azt magamnak elgondolom, sohase lenne rám semmi panasz. Már a mult postával küldött leveleim írása közben előre örvendeztem neki, hogy mi mindent küldhetek ezzel a postával: küldök nagy gyűjteményt, sok kéziratot! Nem lett belőle semmi. A hogy egy kicsit újra egészséges lettem, újra csak kicsalt az erdő, majdnem naponként jöttek elő eddig nem látott madárfajok; az esős szak vége felé gazdagabb lett a rovarélet is; meg tamolékát is gyakrabban kezdtem fölkeresni. Végül azután a sok közül valamelyik alkalmatosság szerzett egy kis vérhast, a miből alig bírok kiábolni. Hetek óta nem vagyok jó semmire; ha dolgozom egy negyedórát, pár órát fekszem utána. Szerencsére az én barna ifjaim már segítenek nagyban, legalább a madaraknál. Egyébhez nincsen kedvök. Bogarászni, vagy lepkét fogni majdnem bottal kell őket kergetnem; szívesebben eveznek egész nap, mint egy fél nap lepkésszenek.

Az ilyen munkában azután nem is sok a köszönet.

Most egészen elzártan élek a világtól, a mióta az eső nagyobb mértékben hull. Az én lakásom, a mi most már csak egymagában viseli az Erima-telep nevet, egyenlő távolra van, 4—5 km.-nyire

Stephansorttól is, Erimahafentől is. Más-kor élénk összeköttetés van e két telep közt, keskenyvágányú ökor vontatású vasút megy egyikről a másikig épen előttem. De most itt minden közlekedés szünetel; sohase lehet tudni, hogy a folyók mikor áradnak meg s zárják el az utat, így most a két telep a tengeren közlekedik s én kimaradok a forgalom útjából. Nem kellemetlen nekem ez a magánosság, de betegség idején mégis terhes. Sokszor veszem észre, kivált ha nappal is feküdnöm kell, hogy a szó szoros értelmében magam vagyok itt, szolgálaim elszőkdöstek valahová mulatni, tudva, hogy most úgy sincs erőm vagy kedvem verekedni, s mire jobban vagyok, elpárolog a harag is.

Hanem, ha ez a hajó hazafelé indul, én is itt hagyom Erimát, beköltözöm Stephansortba. Meguntam a magam kosztját a saját találmányú ételekkel, a minek szintén része lehet mostani rossz egészségemben. Már előbb is akartam hurczolkodni Stephansortba az európaiak kórházába, legalább egy hétre, nem ugyan azért, mintha nagyon rosszul lettem volna, hanem, hogy a nagyobb bajt megelőzzem. Mert a vérhas magában se kellemes ugyan, de ha hozzá talál szegődni a láz, épen elég egy embernek; segítség alig van ellene.

Különben mulófélben van, a mi

egészségtelen időszakunk is, mely februáriusban és márcziusban legveszedelmesebb, mert ekkor van a legtöbb »Schwarzwasserfieber«, minek nagyobb része rosszul üt ki. Még most ugyan nem jelzi más az időszak változását, mint néhány faj költöző madár visszajötté s minden 10—12 nap közt akad egy egészen száraz nap is.

Nem lesz talán érdektelen összeállítani a lefolyt fél év egészségi állapotáról, hogy mióta itt Stephansortnál vagyok, hogy állottam mi európaiak

egészség dolgában. Októbertől márcziusig úgyis épen egy fél év. Nem számítva a könnyű muló lázkat, a mikén egy-egy fél nap, egy-egy éjszaka multán túl esik az ember, fordult elő 23 európai közt (a létszám mostanra 14-re apadt, hát átlagos létszámot 17-re lehetne venni) e fél év alatt 82 betegség-eset, a miből 75 eset esik a lázra 198 napi betegség-gel; a félelvi munkanapok közül 7% napi átlag telt el lázban. Részletesen kimutatva:

Októberben volt	8 megbetegedés	(lázban)	40 nappal,
novemberben »	11 »	»	26 »
decemberben »	13 »	»	46 »
januáriusban »	16 »	»	39 »
februáriusban »	16 »	»	16 »
márcziusban »	11 »	»	31 »
Összesen volt 75 lázbetegedés			198 nappal.

Egyéb megbetegedés egy-egy ízület-rheumatizmus, aranyér- és szemhártyagyulladás eseteire szorítkozik.

Haláleset e fél év alatt itt egy se volt.

Roszzabbul állott egészség dolgában az az egyetlen gőzös, a »Stettin«, a mely Singaporetől ide a közlekedést egyedül tartja fenn. E hajón magán majdnem annyi európai halt meg, mint Új-Guinea összes német telepein. Három haláleset, mind a három gépész. Úgy látszik, hogy épen a mi itteni levegőnket tartják a legveszedelmesebbnek, mert a legújabb parancs szerint a hajó személyzetének csak a legszükségesebb esetben szabad nálunk a partra szállni, éjjelre itt maradni azonban semmiképen se.

Egészségügyről lévén szó, hadd mondjam el a magam specziális esetét is. Ott kezdődött, hogy januárius 7-ikén lőtt az én salamonszigeti buka-fium egy nagy Varanus-gyíkot, több volt egy méternyinél. Belepréstem egy bádgedénybe, formolba, de szűk volt neki, kevés folyadék fért belé, harmadnapra

megromlott. Legalább a csontvázát akar-tam megmenteni s vakargatni kezdtem. Valami dongólégy szállt-e róla a jobb oldalra, vagy én kapartam meg egy szunyogcsípést, de másnap reggel fürdés közben egy kis tintás folt formát leltem rajta. Még azon gondolkoztam, ne mentsem-e meg studium tárgyának a haza számára, mikor olyan szépen kezdett pirosodni, hogy az oda vetődött két orvos estefelé igen szépen konstatálhatta rajta a vérmérgezés tüneit s barátságosan meghitt reggelre az operációra. Csakhogy én két folyóvíz közt lakom s az éjszakai zápor úgy megárasztotta mind a kettőt, hogy semmerre se mehettam. Nem várhattam pár napot, míg a víz leapad; végre is kénytelen voltam magam megoperálni. Mértani pontossággal rajzoltam oda 2 cm. széles s ugyanolyan hosszú területet s elkezdtem a műveletet. Hanem a szerzett tapasztalatok után nem ajánlom senkinek az önoperálást. A kés nem jól esett, többre mentem az ollóval. Beillesztettem a két szára közé a ki-

szemelt darabkát, összeszorítottam a fogaimat, behúnytam a szememet s szilárd elhatározással hirtelen jót nyisszantottam rajta. Persze nem ment az egyszerre, szüneteket is kellett tartanom. Egészen rendben voltam már vele, borogattam már, mikor megjött az orvos is, a ki helyzetemet tudva, a tenger felől jött s úgy evezett fel a folyón. Neki már csak azt nyilott alkalma konstatálni, hogy nem fukarkodtam, s kelletténél kissé többet is nyiszáltam le.

Nem szükséges mondanom, hogy a csontváz odaveszett, de én megmaradtam.

De ha már a legrosszabb időszakot kihúztam itt, részt akarok venni a jóban is. Eddig nem mehettem innen, most meg már nem megyek egy-két hajóig. Két igen érdekes kérdés köt ide, a mikbe egy kissé jobban be akarok nézni.

Az egyik a hegyi benszülött népség, a *jaba-tamolok*. Magam vagyok az egyedüli európai, a kivel érintkeznek, nyelvükből se tudott senki semmit. A *Bogágyiban* levő misszionáriusok csak a *jual-tamolokat* (jual = tenger) ismerik; egyiknél volt vagy tíz szó nyelvükből följegyezve, egy futó látogatás után, a miből legalább látni lehetett annyit, hogy merőben más nyelvet beszélnek.

Eleinte ethnológiai tárgyak, bogarak, kigyók becserelésére szorítkozott az ismeretségünk. Szegény népség nagyon, semmi olyan tárgyuk, a mi a szemgyönyörködtetésére való. Még legváltozatosabbak a nyilak, bár azok se versenyezhetnek a berlinhafeni nyilakkal. Hanem ezekből a nyilakból egész nyilstudium nőtte ki idővel magát; ha majd ezt összeállítom s haza küldöm, nem lesz érdektelen látni, hogy különbözteti és nevezi el a pápua az ő nyilait alak szerint, anyag és készítési hely szerint. Mert a mint olvastam az amerikai indiánokról, hogy megismerik a mocassin-

ról, melyik törzsbeli járt ott, úgy megismeri a tamol minden nyílról, hogy melyik falubeli készítmény. Míg itt vagyok, nem küldöm haza, tovább gyűjtöm és teljesebbé teszem, a mit nem tehetnék olyan könnyen, ha az összehasonlító anyag nem volna kezem között.

Ez a nyíl-tanulmányozás vezetett azután tovább és buzdított tamolék tanulmányozására. Eddig gyűjtött anyagomból a most küldött madarak listája mellett küldök egy kis mutatót tamolék ornithológiai ismeretéről és szókincséről. Szójegyzékem már megütheti az öt-hatszázat, de még nagyon hiányos, mert nagyrészt tárgynév, kevés az ige és tulajdonság-szó. Most már jönnek azok is, de ez olyan bonyolódott, hogy még nem leltem benne vezető fonalat. Ugy igyekszem kifogni rajta, hogy itt nem egyes szavakat jegyzek, hanem mondatokat. Majd ezekből hozzáértő nyelvész megleli a nyelvtan kulcsát is, mert én csak az anyaggyűjtést tartom feladatomnak, szakemberre bízva a feldolgozást.

Hogy milyen nehézségek közt ment ez a gyűjtés, azt elképzelní is bajos. Csak az segített benne, hogy mindent rögtön följegyeztem, vonatkozásával együtt, s később helyesbítettem. Most mulatságos látnom, hogy mások is beleesnek azokba a tévedésekbe, a miken én keresztül mentem, mint a hogy a hittérítő néhány szónyi jegyzékében látom, hogy a házra az a jelentést írta fel: lázbeteg, a fűsüre: erdő, a kókuszdíóra: út. Alkalmasínt az elsőben beteg feküdt, a fűsűdízító-füvet az erdőn szedte, a kókusz az útról vette fel.

Nagy az örömem, hogy a mostani postával új fényképlemezeket kaptam, főlvételeket is mellékelhetek. De arra még egyet se tudtam rávenni, hogy mérték alá álljon. Félnék tőle, hogy ezzel megronthatom őket.

Mint furcsaságot említtem fel, hogy jó négy hónapig abban a hitben éltem, hogy az én tamoljaim faluja *Erima*, csak az ötödik hónapban jöttem rá, hogy: *Czinyágyi*. Pedig az erimaiakkal is ismerős lettem, de a mint látták, hogy ezeket nevezem erima-tamoloknak, hagyták a nevet azoknak, nevezték magukat degi-tamoloknak, legtekintélyesebb emberükről.

A másik ok, a miért most szívesen maradok itt, a kártékony rovarok kérdése. Itt nagy terjedelmű ültetvények vannak, s épen most kezdenek legjobban virulni a természetett növények. Egyelőre nem számítom azt az érdekes dolgot, hogy most nyílik először alkalom trópusi gazdálkodást látnom, a mi talán érdekelné rogtan sok ismerőst, ha megirom; mint rovarászt érdekel, hogy micsoda ellenségei vannak itt a dohánynak, kukoriczának és a trópusi gazdasági növényeknek. Az a pár napi szemle, a mit a kormányzó társaságában az ültetvényekben tettem, rendkívül fölkelte érdeklődésemet. Kevés entomológusnak van alkalma látni, hogy olyan földön, hol azelőtt gazdasági kultúra nem volt, hogy jelennek meg ellenségképen a benszülött rovarok; hogy kezdődik a küzdelem a létért a hatalmas ember és parányi rovarok hada közt. Az ember felfordítja itt a természet eddigi rendjét, kiirtja pártfogolt növényei kedvéért az igazi őslakosoknak, a rovaroknak tápláló növényeit. Hogy támadnak ezek rá az idegen jövevényekre s igyekeznek visszaállítani konok konzervativizmussal a megszokott régi állapotot! Mintha Dr. Horváth Gézának módjában volna belepillantani a hazai gazdasági viszonyok őskorába, annak is első éveibe: olyan ritka alkalom ez nekem itt!

Ezt a praktikus rovarásztást egyébiránt nem csupán elméleti czélból né-

zem. A kártékony rovarok ismertetésével hasznot teszek a tulajdonos társaságnak, meghálálom eddigi segítségét és ezzel számíthatok további támogatására, a mi nekem itt nélkülözhetetlen.

Körülbelül jeleztem ezzel munkatervemet a következő hajó érkezétségig, május végéig. Akkor valószínűleg a Bismarck-szigetségre megyek át, ha ugyan nem maradok itt július végéig. Finschhafent hagyom még; ott megkezdődött az esős évszak, s nem akarom az egész esztendőt ezzel az idővel húzni ki.

Méltóságodtól ez a posta nem hozott levelet, csak a »Budapesti Hírlap« számát a Társulat közgyűlésének a leírásával. Beszél az úgy magában is, sokat, sokat, hogy odahaza nem nézik közönyösen vergődésemet az itteni nehéz viszonyok között, Természettudományi Társulatunk lelkesítő szavára mozgalom indult meg segítségemre. Nem számítom magamat azok közé, kik érdemül tulajdonított kötelelességteljesítésükért mindjárt a haza bőkezű jutalmazását várják, s ha reményeik nem teljesülnek, a haza hálátlanságáról szoktak panaszkodni. A haza nem tartozik nekünk semmivel, mi tartozunk neki mindenünkkel. Minthogy nincsenek hálátlan szülők, csak hálátlan gyermekek. Annyival jobban esik annak hírért halanom, s a hírrel együtt érkező első részletét kapnom, mert nem is sejtve, kedves meglepetésül jött.

Szívem mélyéből mondom érte hálát Társulatunknak s a nemes szívű adományozóknak. Nincs miért tagadjam, szükségem van rá, nagy szükségem, s jó lélekkel fogadom el, mert meg vagyok róla győződve, hogy nemes cél szolgálatában hasznosan fogom gyümölcsöztetni.

Teljes örömet, lelkesedésemet csak egy gondolat zavarja meg. Lesz-e erőm megfelelni annak a kötelességnek,

melyet e hazafias mozgalom vállaimra rakott? Míg egyedül állottam, nem tartoztam felelősséggel senkinek, de e lelkes részvét és segítség súlyos kötelességet, nagy felelősséget ró reám, a miknek vajha becsülettel helyt állani tudnék!

Mostani küldeményemben csupa állattani tárgyak mennek 12 ládában. A ládák száma sok, de egyik se nagy, mert úgy kellett csomagolnom, hogy egy-egy ládát a folyón átgázolva át tudjon vinni egy fiú; különben egy véletlen eső ide szorít vele. Nagyobb része madárbőr, fészek, csontváz és mellcsont, meg kigyók, gyíkok és rovarok. Az egyik ládában van két kisebb csomag, orvos-természettudományiak. Az egyik pár mikroszkópi praeparatum, benne piczi atkák, az itteni őserdők csapásai (németül Buschmucker). Az állat tartózkodási helye, a sebek leírása, gyógyulási processusa, benszültt orvosága, minden tárgy benszültt nevével az ott mellékelt leírásban van bővebben jelezve.

A másik kétféle emberi bélférget tartalmaz. Az egyik alkalmasint az *Anchylostomum duodenale*, elhalt benszültt duodenumából (száján én nem látom a képen rajzolt jellemző részeket).

Egyébiránt gyilkos féreg. Még érdekesebb lehet a másik. Nagy tömegben szabadul el lázzal párosult vérhasban szenvedőtől; e jelenség után pár napra következetesen beáll a halál. A legtöbb haláleset okozója a maláj, khinai és benszültt munkások közt. A bővebb adatok ezekre is az illető üvegeknél mennek, itt csak jelzem, addig is, míg a küldemény megérkezik.

Bélférgeket különben is sokat gyűjtöttem. Vannak pántlikagiliszták s más férgek vaddisznóból, óriás kigyóból, kurta kigyóból, papagájokból, galamb szemüregéből stb. Tudtommal férgeket itt csak egy orvos gyűjtött Finschhafenben, de a mikor meghalt, a »Nachlasspfleger«-nek legelső dolga volt az ilyen ocsmányságokat kidobni.

A madárfészkek csomagjában két kazuártojás is van, a mik nem jók zoológiai tárgynak, csak dísz tárgynak. Egyiket ketté kellett reszelnem, mert teljes embrió volt benne, s már előbb annyira megsértettem, hogy életben maradásához nem bíztam. Társát ágyamban melengtettem s harmadnapra ki is bújt a kis kazuár; most szaladgál utánam mint egy kis kutya. Igen kedves állatka. Majd megvállik, lesz-e olyan hú is, mint a kutya!

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Miért kék az ég? E kérdéssel a költők talán ép annyit foglalkoztak, mint a tudósok. Tyn dall az ég azurját a »természet rejtvényé«-nek mondotta. A rejtvény megfejtéséhez most már elég közel járunk.

Kék szín tényleg nincs, mint egyáltalában semmiféle szín sincs a valóságban. A mit mi színnek mondunk, nem más, mint rezgés, melyet a szem vizsgál, s e vizsgálás eredményét mondjuk mi színnek.

Az égnek sincs színe; az ég kékje fénytelen odú, tele levegővel, melynek alkotó részei, a nitrogént kivéve, kékek. E mellett bizonyít Pictet kísérlete, ki a levegő folyósítása alkalmával eszközében szép kék színt látott.

Spring, újabb észleleteire támaszkodva, azt tételezi fel, hogy a Nap sugarainak útja légkörünkben igen rövid arra, hogy szemünkhöz érve, a kék szín érzetét kelthessék bennünk.

Az ő magyarázata az ég kék színéről a következő: A napsugarak, miután a Föld felszínébe ütköztek, minden irányban visszaverődnek. A visszavert sugarak azután keresztül kasul járnak a légkört, többé-kevésbé sűrű rétegeiben egymással találkoznak és a merőleges iránytól mindinkább eltérnek; végre az utolsó rétegekbe beleütköznek, de olyan tompa szög alatt, hogy e rétegeken már nem hatolhatnak keresztül. Ime, ezzel létrehozzák a teljes visszaverődés jól ismert tüneményét és csak azután térnek vissza hozzánk, mikor már sokkal teteme-

sebb utat tettek meg a légkörben, mint a közvetlen napsugarak. Szemünk tehát, Spring szerint, azokat a sugarakat fogja fel, melyek az ismeretlen régiókban való utazás után érkeznek hozzánk és valódi légtükrözés következtében elhozzák a hatalmas légkör összes rétegeinek színét. (La Vie Scientifique nyomán.) DR. SZEKERES KÁLMÁN.

A halak emlékező tehetségéről. Edinger L. német bűvár újabban a halak lélektanával foglalkozik s vizsgálatai körébe vonja azt a kérdést is, vajjon van-e a halaknak emlékező tehetségök. E célból kérdést intéz nemcsak szaktársaihoz, hanem a természetkedvelőkhöz általában, van-e tudomásuk a halak életében nyilvánuló jelenségekről, melyek őt tanulmányaiban támogatják.

Erről a tárgyról értekeznek a »Revue Scientifique« egyik legújabb számában Giard Alfréd is. Ő határozottan a mellett foglal állást, hogy a halak értelmi foka nem csekély. Bizonyosságul felemlíti a *Riia Sacerdotum* nevű halat, mely Birma (Hátsó-India) folyóiban, nevezetesen pedig az Irawadi-ban él. Szentnek tartják s ezért halászata szigorúan el van tiltva. A jámbor bennszülöttek rizzsel s banánával etetik e halakat, melyek már annyira kivetköztek természetes félnkségekéből, hogy hivatató szóra előjönnek s kézből is elveszik a táplálékot; de még akkor sem menekülnek, ha valamely lelkesebb imádójok a vízből kiveszi s czirógatja őket.

A halak emlékező tehetsége mellett bizonyít az is, hogy a pisztráng-félék, melyeknek legnagyobb része ikrázás idején a tengerből a folyóba vándorol, pontosan minden évben ugyanazon helyeket keresik fel, a mit úgy mutattak ki, hogy egyeseket fémgyűrűvel jeleztek s mindig megjelentek.

Emlékező tehetségök sokkal alsóbbrendű állatoknak is van, mint a halak, valószínű tehát — mondja G i a r d — hogy ez a tulajdonság a protoplazma egyik elemi sajátja, mely nem csupán a felsőbbrendű gerincesekre szorítkozik: (Revue Scientifique, 1897.) F. R.

A verebek kártékonyága. A »Revue Scientifique« egyik újabb füzeté

Kapcsolat az ibolyántúli és a Röntgen-sugarak között. Az eddigi vizsgálatok a kétféle sugárra vonatkozólag a következő kapcsolatot derítették ki:

Az ibolyántúli sugarak

1. a fényes felületektől szabályszerűen visszaverődnek;
2. ha ferdén esnek valamely sűrűbb közegre, abban megtöretnek;
3. bizonyos feltételek alatt polarizálódnak;
4. energikus kémiai hatásokat létesítenek;
5. fluoreskálást okoznak;
6. siettetik az elektromos kisülést a levegőn át;
7. a különböző közegek különböző erővel, általában pedig erősebben nyelik az ibolyántúli, mint a Röntgen-sugarakat.

közli, hogy a Párizs környékbeli gazdákat felszólították, nyilatkozzanak tapasztalatukról, vajjon hasznos, vagy kártékony állatnak ismerik-e a verebet? A 68 községből csak öt nem panaszkodott a verebekre, 17 se nagyon kártékonyak, se hasznosnak nem nyilvánítja, 46 község pedig tüzzel-vassal való pusztítása mellett emel szót.

Idestova 200,000 frankra becsülik a kárt, melyet a verebek Párizs környékén okoznak évenként a szántóföldeken. Azt mondják, hogy a veréb, mikor könnyű szerrel megdézsmálhatja aratás előtt a földeket, felhagy a rovarfogdosással s tisztán növényi táplálékkal él. Mit szólnak ehhez a magyar gazdák? F. R.

A Röntgen-sugarak

1. a fényes felületektől szabálytalanul verődnek vissza;
2. eddig észrevehető törést nem mutattak ki rajtok;
3. a turmalin-lemezen polarizálódnak (de erre még behatóbb vizsgálatok kellene);
4. erélyes kémiai hatást okoznak;
5. fluoreskálást és foszforeskálást létesítenek;
6. elektromos kisüléseket okoznak a nem vezető testeken át;
7. a különböző közegek különböző erővel nyelik el, de gyengébben, mint az ibolyántúli sugarakat. Cs. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

10. Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztálya 1897. évi április 2-ikán tartott szakülésén

1. Dr. A p á t h y I s t v á n egy új fajta késtartót mutat be szánka-mikrotomhoz, mely több tekintetben jobb az eddig ajánlottaknál.

2. Ugyancsak A p á t h y mikroszkópi készítményekben bemutatja a centosomát több olyan sejtfaftában, a melyekben eddig nem

ésszelték, vagy a melyekben több hírneves bűvár elmélete szerint nem volna szabad léteznie. A bemutatott sejtek: Salamandra vörös véresejtjei, Triton porczesejtjei, mindenféle nagyságú petefészki peték házi nyúlból, Branchellion és Branchiobdella petefészki petéi az első irányorsó alkotása közben.

3. Végre A p á t h y bemutatja a Branchellion és Branchiobdella petefészki petéit.

melyeken világosan látható, hogy az első irányorsó alkotásában a monastroid fázisban a *Branchellion* petében csak négy (gömbalakú), a *Branchiobdellá*-ében csak hat (rövid pálczika alakú) chromosoma szerepel, tehát oly csekély számú, a mennyi, nevezetesen négy (illetőleg kettő), eddig csupán az *Ascaris megalocephalában* ismeretes.

4. Dr. Szádeczky Gyula »*A chloritoidos fillitek Szurdokról (Hunyadmegye)*« czímen az Erdélyi Múzeumegylet gyűjteményéből filliteket mutatott be és irt le, melyekben hazánkból eddig nem ismert ásványt, chloritoidot talált nagy mennyiségben. A chloritoidok lemezes, sugaras csomókat alkotnak sokszoros ikerképződéssel a bázislap szerint.

A közet, melyben ezen érdekes ásványok előfordulnak, részint sericités, kvarciztos, részint agyagos fillit. Egyes példányokban a chloritoid olyan bőségesen van meg, hogy valóságos chloritoidpalák keletkeznek.

5. Orosz Endre »*Ősembertani adatok Erdélyből*« című dolgozatát Dr. Koch Ferencz mutatta be. A szerző elősorolja a számos éven át felfedezte erdélyi prae-historiai lelőhelyeket: 1. mérai, 2. szucsági, 3. bácsi-toroki, 4. kolozsvári-kővári, 5. kolozsmonostori, 6. szamosújvári, 7. csomafájai, 8. szamosfalvi, 9. kudui, 10. kaczkói, 11. széki, 12. szék-vicekúti, 13. szent-egyedi, 14. szelicesi, 15. tordai hasadéki, 16. tordai hasadék-hegyeskői, 17. túr-koppánd-hasadéki őstelepeket.

6. Téglás Gábor »*A Ruzska-Pojána keleti lejtőjén és az Erdélyi Ércshegység déli mészkőövében folytatott barlangkutató-saim őslénytani adalékai*« című dolgozatát Dr. Koch Ferencz terjesztette elő.

A szerző elöadja, hogy az erdélyi mendecze nyugoti és déli párkányhegységeiben 1878 óta folytatott barlangkutató-sai már is annyiféle irányban kötik le figyelmét és érdeklődését, hogy csak most jut abba a helyzetbe, hogy a barlangok ásatásainak őslénytani eredményét egészbe foglalva, érdeklődő szak-társai rendelkezésére bocsáthassa; magát a felvett barlangoknak rendszeres monografiáját még későbbi időkre kell halasztania.

A Ruzska-Pojána hegység mészkőövében a nándori barlangcsoportot Déva közelében kutatta át. Az Ércshegység övében összesen 33 nagyobb barlangot és 19 odut kutatót át.

Tisztán paleontológiai szempontból mérlegelve a leletek jelentőségét, mindenek-

előtt konstatálja a szerző, hogy sem a Ruzska-Pojánához számító nándori barlang, sem az Ércshegység övében talált nagyszámú barlangok valamelyike nem sorolható a csontbarlangok közé, sőt egyáltalán a diluviális faunához feltűnő kevés adalékot szolgáltatnak. Ebbe a kis csoportba számítvák a skót vagy nagyszarvú ősszarvas (*Cervus megaceros*), a gyapjas rinocerosz (*Rhinoceros tichorhinus*), a barlangi hiéna (*Hyaena spelaea*). A többi állatmaradvány a neolithkorbelti emberrel egyidőben élt állatoktól származik.

11. A *Magy. Földtani Társulat* 1897. április 7-ikén tartott szakülésén

1. Inkey Béla bemutatja mult nyári fölvételi térképén »*Párkány-Nána környékének föld- és talajtani viszonyait*«. A talajviszonyok e vidéken nagyon változatosak. A trachittufa agyagtalaját nagyobb részét erdőszeg borítja, de az erdő alatt sok helyütt jó szőlők voltak. A mediterrán üledékek talaja részint könnyű homokos agyag, részint rendkívül kötött fekete vagy vöröses agyag, részint kavics. A lősztalajok akár a dombon, akár a terraszsíkságán egyforma összetételűek, csakhogy a síkság lőszén a feltalaj jóval vastagabb és hűmuzzosabb mint a hegyen. Az alluvium talajai többnyire homokosak, helyel-közzel kavicsosak is, de vannak többé-kevésbé kötött talajú alluviumok is.

2. Horusitzky Henrik értekezik »*Muzsla és Béla esztergom-megyei községek agronom-geológiai viszonyairól*«. E vidék oro-hidrográfiai viszonyai rendkívül egyszerűek, az emelkedések csak alacsony plateauk. A mediterrán, diluvium és alluvium képződményei vesznek részt a terület geológiai felépítésében. A mediterrán korú vörös, kötött agyag kevés kővetület tartalmaz és a lejtők meredekebb helyeit foglalja el. A diluviális képződmények vagy vízi lerakódások (kavics, vörös laza homokkő, csillámos finom homok) vagy subaërikus lősz. E területen is többféle lősz van. Ezen előadás-hoz hosszabb eszmecsere fűződött, melyben Lóczy Lajos, Inkey Béla és Halaváts Gyula vett részt.

3. Halaváts Gyula ismerteti az újabb időben »*Eger melletti mammut-leletet*«, mely egy zápfogból és egy 180 cm. hosszú, mintegy czombvastagságú agyardarabból áll.

4. Dr. Staub Móricz közli Nat-horst A. G. stockholmi tanár levelét, a melyben arról értesíti, hogy az előadó leírta

Ctenis hungarica-nál még nagyobb *Ctenis*-fajokat talált a svédországi rhaetben; de azok még nincsenek leírva.

12. *A magyar országos balneológiai egyesület* f. é. május 2-ikán tartotta évi közgyűlését. T a u f f e r V i l m o s, az egyesület elnöke, megnyitó beszédében kiváltképen a millenniumi kiállításról, főleg pedig balneológiai osztályáról emlékezett meg, melyet az egyesület rendezett.

Dr. L ö w S a m u főtitkár az egyesület működéséről tett jelentést.

A közgyűlés után az idei *balneológiai kongresszus* tartott meg, melyen Dr. V á m o s s y Z o l t á n egyet. tanárségéd »*A régi fürdőletről Magyarországon*« tartott felolvasást; utána Dr. S m i a l o v s z k y V a l é r országgyűlési képviselő »*A fürdővállalatok pénzügyi alapjairól*« értekezett, sajnálattal emelvén ki, hogy a fürdővállalatokra nagyon kedvezőtlen, hogy a pénzügyeték jelzálogi hitelt nem adnak nekik, ámbár a törvény ezt sehol sem tiltja. G á s p á r G y u l a, a korondi fürdő birtokosa, »*A székelly fürdők felvirágztatásának módjairól*« értekezett.

Dr. V a s B e r n á t és Dr. G a r a G é z a »*A massage hatásáról az emésztésre*« értekeztek. Megfigyelés alá vették az egészséges és a beteg ember gyomrát, miként viselkedik, ha emésztés előtt vagy emésztés közben masszálják és azt találták, hogy a gyomor mozgása és elválasztó képessége fokozódik, ha étkezés előtt masszálják; beteg gyomornál az emésztés közben, de nem közvetlenül az étkezés után végzett massage a motorikus képességét szintén emeli és ezáltal a gyógyításra jótékonyan hat.

Dr. C s é r i és Dr. S ü m e g h i saját tapasztalataikból merített esetekkel bizonyítják az előadóktól felállított vélemény igazságát.

Dr. O r m a i J ó z s e f »*Az ásványvizek hatásáról kizárólagos tekintettel az ivógyógy-*

módra« értekezett és azon tétel jogosultságát igyekezett bizonyítani, hogy valamely ásványvíznek hatását ivógyogymódként való alkalmazásánál nem lehet egyedül az ásványvíznek chemiai analiziséből előre megmondani, hanem hogy ezen hatást főleg az empiria útján, a gyakorlatból szerzett tapasztalás alapján szerezhetjük meg; az ily módon megismert tények magyarázatára persze igen jól felhasználhatjuk a víznek és az ásványvízben feloldott chemiai alkotórészeknek élettani hatásait a szervezetre.

Dr. G r ü n w a l d M ó r »*A vasas hév-
vizek hatásáról különös tekintettel Salácsra*« szóló előadásában a szliácsi fürdőkben szerzett orvosi tapasztalatairól számolt be.

Dr. S a s s y J á n o s a *csiki jódos sósforrásokot* ismertette helyrajzi, chemiai és therapeutikus tekintetből.

Dr. C h y z e r K o r n é l »*A torjai bűdösről*« tartott előadást, megismertetvén e fürdőhelynek és természeti ritkaságunknak multját és jelenét.

Dr. W e i s z E d e pöstyéni fürdőorvos »*Az arthritis deformans kérdéséről*« értekezett.

Dr. H a n k ó V i l m o s tanár »*A magyar fürdők és ásványvizek haladásáról az utolsó tíz esztendő alatt*« számolt be és vitetett képeken több fürdőt be is mutatott.

Dr. Z i f f e r E. »*A pneumatikus készülékekről és egyáltalán a pneumatikus gyógyításról*« tartott előadást, megismertetve egyúttal az újabb időben Budapesten berendezte pneumatikus gyógyintézetét.

Végül Dr. B o l e m a n I s t v á n számolt be »*A magyarországi fürdők látogatottságáról az 1896-ik évben hivatalos adatok alapján*« és konstátálta, hogy az 1896-ik évben egész összességében a fürdők látogatottsága csökkent a mult évekhez képest, csakis a külföldi vendégek száma szaporodott; mindkét jelenséget a millenniumi kiállítással helyezte oki kapcsolatba.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

388. *A pestis hazánkban.*

1586-ban Magyar, Török és Austria országban nagy döghalál uralkodik. (Pethő 294. l.)

1600. A Szepességen a hajduk és walonok pusztításai folytán drágaság és éhség következtek, melynek nyomdokain a pestis fellépett, magával ragadván Lőcsén 3500 embert; a legnagyobb szám, mely észleltetett, egy napon 80 halott volt. Bélán akkor 700 ember kiragadtatott az élők sorából és ilyen arányban a többi városok is adóztak a fekete halálnak. (A szepesi orvos- és gyógy-szerész-egylet évkönyve 1896. 32. l.)

1603-ik esztendőnek kezdetében felette elhatalmazván az éhség, elhatalmazott a döghalál is, melynek szörnyű voltát meg lehet itélni onnan is, hogy csak az egy Segesváron 700 koldusnál több holt meg s temetett el a város költségen, kik oly feles számmal gyűltenek oda, hallván ott valami gabonának lételét. A városiak közül pedig megholtanak két ezren; hasonló sorsa volt a többi városnak is Erdélyben. (Haner Historia M. S. ad ann. 1603. — Fekete 26. l.)

1613. Pozsonyban pestis dúlt, melynek emlékére Szent Háromság oszlopa néven a polgárság emlékoszlopot emelt. (Pozsony és környéke 1865. 99. l.)

1620. Bethlen Gábor seregében a morvák és sléziaiak dög miatt nagyon halának Pozsonynál, úgyannyira, hogy el sem győzik vala temetni őket. (Pethő 192. l.) — Ez évben Győr városában is kiütvén a pestis, Prayner János főkapitány egész helyes övrendszabályokat tesz annak meggátlására, hogy — a mint az eredeti okiratban írja — látván Istennek eő szent fölségének ez mi Wárosunkon bweynket az deöghletes pestissel és nyavaliával való chiapását és ostorozását, melinek ha imádságot és szorgalmatos gondviselésel eleytt nem vesziök, feleő, hogy naponkett tonatonab ne terjedjen és hatalmaskodgiék raytunk. (Győr város levéltára I fasc. Nr. 13. — Orvosi Hetilap 1897. 186. l.)

1621-ben az egész országban pestis pusztított, csak az egy Debreczenben 2000-en haltak el benne. (Szűcs I. 259. l.)

1622. Éhség és Dög halál halhatatlan szörnyű nagy vala, a minémű ennek előtte talán soha Magyar Országban nem volt, kit az ő iszszonyúságának szörnyűsége miatt le sem merek írni. Mert nem is hinnék el az utánnunk következő emberek. Illyen nagy nyomorúsággal és minden féle inséggel vala szegény Magyar Ország minden felől környül vétetve. (Pethő III. Rész 201. l.) — Ez évben a Szepességen is megint kitört a pestis, melyben a külhelyeken kívül, csak magában Lőcse belvárosában 1668 személy halt meg. (Évkönyv 33. l.)

1624-ben a döghalál ismét megújulván, Debreczenben megint nagy pusztítást okozott; e pestis dúlt folyvást még az 1625. és 1626-dik éveken is, a császári hadsereg Nagy-Szombatnál döghalál miatt 25,000-et veszíte a németekben. (Pethő 208. l.)

1628. Pécssett és a szomszéd helyeken uralkodik rettenetes döghalál mindszent napjától fogva Sz. Gergely napjáig. (U. o. 300 l.)

1632. Pozsony, és Nagy-Szombat vidékén pestis uralkodott. (Századok 1871. 190. l.)

1633. Magyar- és Erdélyországban nagy döghalál hatalmaskodott . . . (Gr. Kálnoky S. Magyar Krónika 6. l.) . . . Mínthogy a nagyhatalmú Isten haragja nemcsak e város (Debrecen) ellen, hanem az egész ország ellen felgerjedett, és a dögvész mindenfelé dühöng, tetszett a tanácsnak, hogy a citera, mindenféle zene, istentelen dalolás, és tánc megszüntetessék. (Debreczen város jegyzőkönyve Nov. 21. 1633. — Fekete 29. l.) .

1644. Nagy döghalál uralkodott Magyarországon. (Gr. Kálnoky 10 l.)

1646-ban Iglón 2000 ember halt meg pestisben. (Évkönyv 33. l.)

1654-ben újra pusztított a pestis, a Lengyelországgal határos részekben kezdődvén, hol az elmúlt évben nagy éhség és pestis uralkodott. (Gr. Kálnoky 14. l. — Linzbauer 259. l.)

1665. Pécsent, és a szomszéd helyeken, a rettenetes hadakozás és országpusztítás után rettentő döghalál támad, mi egész esztendőn által tart szűz szent Lucia napján kezdőd-
vén. (Pethő. Spangár 308. l.)

1678 és 79-ben Magyar- és Erdély-országban nagy döghalál uralkodott, mely Bécsre is elhatolt, hol hat hó alatt 70,000 ember halt meg; ily szertelen pusztítást tett e ragály hazánkban is, hol ennek hevessége az e században dúlt dögvészeket túlhaladta; 1679 őszén csak Miskolczon, pestisben kimultak száma 1500-at haladta. (U. o. 340. lap. — Horváth M. Magyarok története IV. k. 116. l.)

1690-ben ismét pestis dúlt, mely még 1692-ben is mutatkozott és tizedelte a sokat szenvedett ország lakosait. E pestis alkalmával, mely Horvátországon is öldökölt, Lipót király Magyar- és Horvátország határait elzároltatá, s szigorúan őrizteti, hogy a ragály többi tartományára is ki ne terjedjen. (Linz-bauer 335. l. — Fekete 31. l.)

1692. Buda és Pest környékén dögvész, úgyzinté Pétervárad körül vérhas és mirigyhalál pusztított, különösen a császári hadseregben; Szavojai Jenő a fővezér maga is megbetegedett, és hadi népe közzül, több mint 30,000, többnyire német halt meg, részint az említett kórokban, részint a tábori hagymáz miatt. (Horváth M. IV. k. 225. l. — Fekete 31. l.)

1709—1712. Ebben és a' következő esztendőkbén Magyar és Erdély országban nagy döghalál kezd uralkodni, és Új-Budán a' Rácz-Városban magát kimutattya . . . Vak Bottyán az idén minek utánna Érsek-Ujvárból kimenyén Lengyel Ország felé indult volna. a' hegyek alatt bor szüretnek idején pestisben meghal. (Pethő, Spangár, Toldalék VI. Rész 85—87. l.)

Magyar és Erdély országban mind az emberek, mind a' szarvas marha között döghalál szélleg, legfőképpen Rév-Komáromban, holott a' pestis 9000 embert emeszt. Buda, Trenchin és Szakolcza Várossa városztya magának Xaverius Szent Ferenczet a' döghalál ellen pátronussává. (U. o. 38. l.)

Szegeden és Hódmező-Vásárhelyen 1709-ben dúlt a pestis s az utóbbi helyről Kecskemétre vert kenderrel hurcolta be egy asszony, midőn ott férjnél volt leánya látogatásából hazatért. A zilahi törvényszék mult századi egyik jegyzőkönyve így szól: Az 1710. esztendőben circiter 6 százakat közölünk öregeket, ifjakat, gyermekekkel együtt kivágott és a setét halálba szállított az pestis. (H a n u s z tudósítása.)

1710-ben a Szepességen annyian hal-
tak meg pestisben, mint az előbbi vagy az utóbbi években soha. A XIII. város területén következő arányban történtek a halálesetek, meghalt ugyanis Iglón 2485, Szepesváralján 1318, Olaszin 880, Bélán 631, Szepes-Szombaton 15, Ruszkinon 327, Felkán 206, Poprádon 77, Ménhárdon 373, Matheócson 24, Sztrázsán 14, Durádon 208 és Leibiczon 1060; összesen tehát 7618 ember. Leibiczon kezdődött a pestis ezen év július 26-ikán és tartott november 24-ikéig. Ezen gyászévre a leibiczi mészárosok czéhkönyvében következő rímek költettek:

Die Pestilenz hat nicht gesäumt,
Viel tausend Menschen aufgeräumt;
Herr unsre grosse Missethat
Dies und ein mehr verdienet hat.
Gott trag dein Volk doch in Geduld
Vergib uns aller Sünden Schuld,
Damit wir deines Namens Ehr
Hochpreisen und erheben sehr,
Hier und dort mit den Engelein
Drauf sprechen wir das Amen fein.

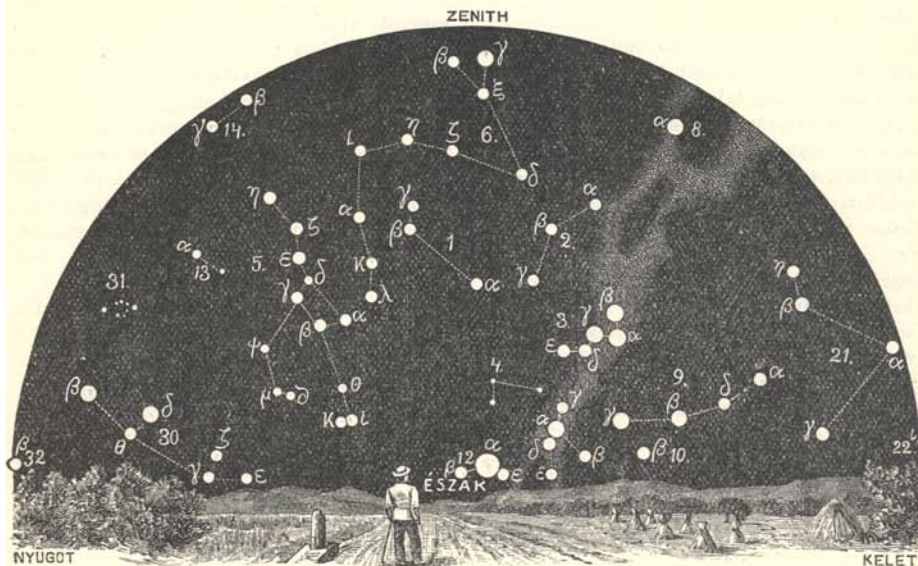
Sok zavart, veszteséget és fájdalmat idézett elő ezen 1710-ik gyászév Késmárkon is. Itt kitört a pestis július 10-ikén és tartott december 11-ikéig, mely idő alatt meghalt 2 lelkész, 1 tanácsnok, 11 képviselő és hivatalnok, 259 kézműves és polgár, 329 polgárasszony és munkásné, 253 legény és hajadon, 280 gyermek, 21 szolga, 20 kül-tanácsbeli tag, vagyis összesen 1285 ember. De miután a pestis kis szünetelés után még január 31-ikéig dühöngött, a halottak száma 2178 személyre felrugott. (Évkönyv 33. l.)

Közli LENGYEL BÁINT.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* július 15-ikén felső együttállásban van a Nappal és ezért láthatatlan; ezután alkonycsillaggá válik, s augusztus 15-ikén majdnem egy órával nyugszik a Nap után. Eleinte α és β Geminorum folytatásában áll, azután meglehetősen gyors mozgással végig halad a Rák csillagképen és az Oroszlán legnagyobb részén, úgy hogy majd β Virginis-ig jut. Időközben, augusztus 2-ikán együttáll α Leonissal és 13-ikán a

Jupiterrel; minökét együttállás elég szoros és figyelemre méltó. — *Vénus* kedvező láthatóságú hajnalcsillag, mely egy hónapi időköz alatt a Hyádoktól az Ikrek csillagkép közepéig jut. Július 16-ikán együttáll az α Taurival, melyet különösen a két égi test elűtő színezete tesz élénkké. — *Mars* α Leonis és β Virginis között halad, és átlag esti 9h-kor nyugszik; július 25-ikén e közben Jupiterrel rendkívül közeli együttállásba kerül, a mely,



A csillagos ég északi fele augusztus 1-én Budapesten este 10 órakor.

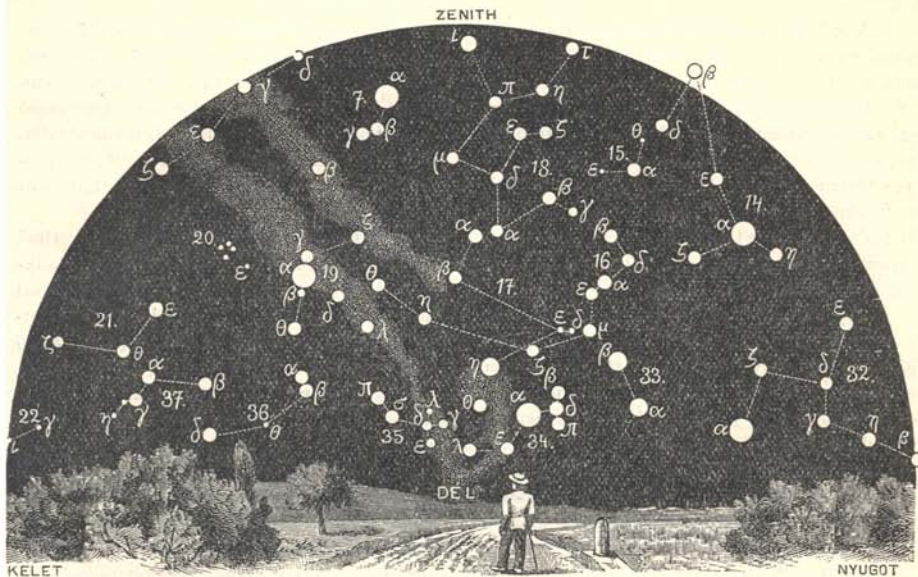
1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22.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

jóllehet d. u. 4h-kor következik be, még este is meglepő szoros. — *Jupiter* már rohamosan közeledik a Naphoz, s az esti égen mind kevesebb és kevesebb ideig látható; jelenleg átlag esti 9h-kor nyugszik és pontosan az α Leonis és a β Virginis között áll. — *Saturnus* és *Uranus* igen nagy közelségben halad egymás mellett; az *Uranus* átlag egy fél fokkal keletre és két fokkal délre áll. Mindkettő röviden éjfél előtt kell és a β Scorpii meg az α Librae között középpont áll. A *Saturnus*nak július 27-ikéig, az *Uranus*nak augusztus 2-ikáig hátráló mozgása van.

Tünemények: Július 16-ikán délben a *Vénus* és az α Tauri (Aldebaran) együttállásba lép; a *Vénus* 2^o 19'-cel északra áll. — 24-ikén r. 3^h 6^m-kor a 17. Tauri nevű negyedrendű csillag geocentrikus együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Mintegy 1 órával utána, reggel 4^h 19^m-kor az η Tauri (Alkyone) 3-adrendű csillag geocentrikus együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. A Hold ez időtájt a Plejádok csillagsoportja előtt halad el s e közben földi el egyebek között a két nevezett fényesebb csillagot is. — 25-ikén

d. u. 4^h-kor a Mars és a Jupiter együttállásban van; mivel a Mars csak 8'-czel délre áll (a mi a telehold-átmérő negyedének felel meg), a két bolygó szabad szemmel alig szétválasztható kettőscsillagot alkot. Ugyanaz nap este 8^h-kor a Vénus együttállásban van a Holddal. — 26-ikán r. 2^h-kor a Neptunus együttállásban a Holddal. — 28-ikán e. 10^h-kor a Vénus és a Neptunus együttállásban; a Vénus 1° 21'-czel délre marad. A Neptunus természetesen szabad szemmel nem látható, de éppen ez együttállás a bolygó helyének körülbelüli kijelölésére szolgálhat.

— 29-ikén gyűrűs napfogyatkozás, az év második és utolsó fogyatkozása. A fogyatkozás általában d. u. 2^h 18m-kor, a gyűrűs fogyatkozás pedig d. u. 3^h 20m-kor kezdődik. A középponti fogyatkozás a valódi délben d. u. 5^h 16m-ra esik. A gyűrűs fogyatkozás vége, illetőleg a fogyatkozásnak általában véve vége este 7^h 7m és 8^h 9m. A fogyatkozásnak, mely Budapesten nem látható, legnagyobb tartama 1m 28s Szent-Ilona szigete közelében. A fogyatkozás megfigyelhető Afrika nyugoti partjain, északi és déli részeinek kivételével, továbbá az Atlanti-



A csillagos ég déli fele augusztus 1-én Budapesten este 10 órakor.

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

óceánon, Észak-Amerika déli felében, Közép-Amerikában és Dél-Amerika északi felében. — 31-ikén r. 2^h-kor a Merkúr együttállásban van a Holddal. — Augusztus 1-én délben a Jupiter együttállásban van a Holddal. Ugyanaznap d. u. 5^h-kor a Mars együttáll a Holddal. — 2-ikán este 6^h-kor a Merkúr együttáll az α Leonisszal (Regulus); a Merkúr csak 48'-czel (1¹/₂ telehold átmérővel) marad északra; az együttállás tehát elég figyelemre méltó. — 6-ikán d. u. 4^h-kor a Saturnus, majd egy órával később az Uranus is együttáll a Holddal. — 7-ikén d. u. 1^h-kor

az α Scorpii (Antares) és a Hold van együttállásban és fődésben. — 9-ikén esti 8^h 28m-kor a σ Sagittarii 2—3-adrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 13-ikán r. 7^h-kor a Merkúr együttállásban a Jupiterrel; a Merkúr 1° 14'-czel délre marad.

E hónapot számos hullócsillagra jellemzi; július 25—30-ika között több sugárzéspont szórja a hullócsillagokat; legjobban ismert közülök az a radians, mely a Hattyú csillagképben fekszik. Augusztus 8—12-ike között a Perseus szórópontja te-

vékeny, mely az úgynevezett *Lőrincz-rajt* szolgáltatta.

Ujdonságok: A Nap sugárzására vonatkozó újabb megfigyelésekből elég nagy valószínűséggel következtethető a világtér hőmérséklete, melyet régebben -140° -nyinak vettek volt föl. A Merkúr távolságában a térben álló fekete test $+156$, a Vénusz, Föld, Mars, az Asteroidák, Jupiter, Saturnus, Uranus és

Neptunus távolságában álló fekete test pedig $+94^{\circ}$, $+65^{\circ}$, $+32^{\circ}$, -0° , -49° , -80° , -102° és -132° hőmérsékletű volna. Olyan test, mely a térben csupán az álló csillagok sugárzásának van kitéve, $-267^{\circ}.4$ hőmérsékletű, tehát alig egynehány fokkal melegszik az úgynevezett abszolút zéruspont (-273°) fölé.

K. R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A növényteni szakosztály 1897. évi márczius 10-iki ülését elhunyt elnöke, Jurányi Lajos emlékének szentelte.

Klein Gyula alelnök röviden megemlékezett az elhúnytról. Az ülés elhatározta, hogy a gyász jeléül az elnöki széket csak a legközelebbi tisztújító ülésen fogja betölteni s felkérte Klein Gyula alelnököt és Mágócsy-Dietz Sándor jegyzőt, hogy valamelyik későbbi ülésen méltatnák Jurányi Lajos érdemeit.

1897. április 8-ikán tartott ülésén

1. Dégen Árpád bemutatja Flatt Károly dolgozatát: a) *Vázlatok a hazai botanika legrégibb történetéből*, a melyben egyes adatokat helyreigazít, nem ismert tényeket derít ki s az ismertek közül is néhányat újabb adatokkal világosít meg. b) *Bauhini Pinex redivivus*, dolgozatában a Bauhin felsorolta fajokat egyeztetni össze a Linné fajjaival.

2. Borbás Vincze: a) Budapest határából vagy környékéről 35 növényt mutat be részint megismerés, tisztázás, részint a főváros flórája kibővítése érdekében.

Ilyen az *Elymus crinitus var. microstachys*, *Stipa longifolia* (St. tirsia aut., nem Stev.), *Dasypyrum villosum var. glabratum*, *Dactylis glomerata var. villiflora*, *Digitaria intercedens*, *D. glabra*, *Carex prolixa*, *Humulus japonicus*, *Rumex erubescens*, *R. pratensis*, *R. Baueri*, *R. obtusifolius*, *Salix Hungarica* (*S. angustifolia* \times *Caprea*), *Corylus avellana var. striata*, *Knautia arvensis var. perpurpurans* (Kn. atrorubens Brandza), *Senecio procerus* Rehb. (nem Gris.), *Carduus orthocephalus*, *Campanula rotundifolia var. hirta*, *Specularia Speculum*, *Rhinanthus Freynii*, *Verbascum Schmidlii*, *Glechoma Pannonica* (*G. hirsuta* \times *hederacea*), *Bifora radians*, *Viola lucorum*, *Thalictrum simplex*, *Delphinium paniculatum* Host, *Cardamine dentata* viola-

cea pleniflora, *Silene Gallica*, *Portulaca sativa*, *Euphorbia salicetorum* Jord. *E. acuminata*, *Polygala comosa var. subsempervirens*, *Linum catharticum* egy tövön keresztetző és hármastagú örves levelekkel, *Pirus nivalis*, *Rubus Idaeus var. subcandicans* (*R. pseudo-idaeus* Freyn), *Medicago glomerata*, *Lathyrus silvester*.

b) Sterneczeknek *Alectorolophus* című monografiáját ismerteti. A munka az évszakbeli másformaságon alapul, tavaszi és őszi fajokat különböztet meg. Biológiai tekintetben figyelemre méltó a kakasczímer ágatlansága, vagy hogy az első ág meg a legalsó pár virág között nincs közbeiktatott levél, melynek tövéből virág nem fakad (tavaszi fajok), továbbá az az alaksorozat, a melynek első ága és legalsó pár virága között olyan levelek vannak közbeiktatva, a melyek mellől virág nem sarjadzik (őszi fajok), de szisztematikailag alig követésre méltó, mert ezen úton a fajok száma megkétszereződik s jelentéktelen alakok egymástól elszakítódnak, másrészt az előadó tapasztalata szerint az őszi alakot nemcsak a késő időszak, hanem már május vége felé a kövér föld is előidézhetheti (*Rhinanthus stenophyllus* a Csepel-sziget partján, 1896. máj. 25). Ennek ellenében nem helyesli, hogy nevezetesebb bélyegnek, a zászlós és zászlótlan magnak Sterneczek csak alárendelt szerepet enged, pedig a »semen alatum« és »semen exalatum« más génusz körében fajt alkot. Helyteleníti a társautorsággal bonyolított nomenklaturáját is, melynek kerestülvitelében St. nem következetes, mert például majd *Alectorolophus goniotrichus* (Borb) Stern.-et, majd csak »*A. goniotrichus* Stern.«-t ír, az utóbbinak azonban semmi jogosultsága sincs, az első alkalmazásától pedig előbbi híve, maga *Ascherson* is elpártolt. A *Rhinanthus* vagy *Alect. Rumelicus* a *Rh. glandulosus*

elé állítandó, mert leírásuk egyeztetendőbeli, az első rendszeren van ismertette, sőt rajza is megvilágosítja, ellenben a Rh. maior var. glandulosus csupán két szóval való jelzése (»calyce glanduloso-piloso«) miatt nincs eléggé ismertette, e szerint a Rh. Freynii is lehetne.

A chemia-ásványtani szakosztály 1897. márczius 29-ikén tartott ülésén

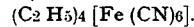
1. Illosvay Lajos előterjesztette A sbóth Sándor-nak következő czlmű értekezését: »A valódi vaj megkülönböztetése a mesterséges vajtól és új módszer a különféle zsiroknak egymástól való megkülönböztetésére«. A szerző a vaj minőségének megállapítására az olvadáspont, az elszappanosítási szám, a Hehner- és Reichert-féle szám meghatározásán kívül ajánlja az olajsav mennyiségi meghatározását, a mi jó szolgálatot tehet, ha arról van szó, hogy a vaj miféle és mennyi idegen zsírral van hamisítva.

Muraközy Károly, Pfeifer Ignác, Tóth Gyula kétségsnek tart-

ják, hogy még az olajsav meghatározása is elégséges volna a hamisítás természetének megállapítására.

2. Buchböck Gusztáv »A carbonylsulfid hydrolytos bomlásának sebességéről« című előadásában ismertette, hogy a carbonylsulfid különféle olyan sódatokban, melyek rá nem hatnak, miként bomlik.

Ugyanő »A ferrocyanethyl molekulasúlyáról« tartott előadásában ismertette, hogy a fagyáspont csökkenési módszerrel a molekulaképletet így kell írniuk:



Bugarszky István kívánatosnak tartja a módszer részleteinek közlését is.

3. Szarvasy Imre »A magnesium-methylatról« értekezve ismertette, hogy ha methylalkohol és magnézium különféle körülmények között közvetlenül hatnak egymásra, hidrogénfejléssel magnéziummethylát képződik, mely amorf vagy kristályos lehet s utóbbi alakban három molekula methylalkoholt tartalmaz.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(18.) *Magyar orvosok és természetvizsgálók XXIX-ik, trencsényi vándorgyűlése.* A magyar orvosok és természetvizsgálók ez évi vándorgyűléseit augusztus 22—25-ikéig tartják Trencsénben, melyre Társulatunk tagjait az előkészítő bizottság ezennel meghívja. Trencsén vármegye és Trencsén városa hazafias lelkesedéssel, igaz vendégszeretettel fogadja a vándorgyűlés tagjait.

A tudományos és népszerű természettudományi és orvosi előadásokon kívül kirándulások is tervben vannak Trencsén-Teplicz, Pöstyén és Rajecz-Teplicz fürdők megtekintésére.

E vándorgyűlés tagja mindenki lehet, ki az orvosi, természeti és rokon tudományokat műveli vagy kedveli. A résztvevők díja 5 forint, melyért a tagok a vándorgyűlésről szóló munkálatokat megkapják. A tagsági díj vagy előre beküldendő augusztus 15-ikéig Dr. Szalkay Gyula pénztárnokhoz (Budapest, VII., Kerepesi-út 44. sz., I. 6.), vagy a személyes beiratkozásnál augusztus 19-ikétől kezdve Trencsénben, a vándorgyűlés irodájában fizetendő le.

A vándorgyűlés tagjai a m. kir. államasutak és kezelősök alatt álló vasutak, valamint a kassa-oderbergi vasút vonalain következő kedvezményben részesülnek: az I. osztályon II-od osztályú egész, a II. osztályon III-ad osztályú egész, s a III. osztályon II-od osztályú fél jeggyel utazhatnak, a vándorgyűlés pénztárnoka útján a jelentkezés, illetőleg résztvevés díjának beküldése alkalmával szereshető igazolvány alapján.

Minden iránt, a mi a vándorgyűlésre vonatkozik, a központi választmányi titkároknál (Lakits Ferencz, Budapest, VIII., Csokonay-utca 8/b. sz. és Prochnov József, Budapest, VIII., József-körút 55. sz.) tudakozódhatnak, úgyszintén a vándorgyűlésen tartandó előadások is náluk jelenthetők be.

(19.) *A galagonya-lepke tömeges megjelenése.* Vidékünkön a galagonya-lepke (Pieris crataegi) az idén óriási mennyiségben jelentkezett. A gyümölcsfákat annyira ellepte ez a lepke, hogy az ember azt hinné, most van a virágzás ideje. Az elűljárság és egyes gyümölcsösgazdák, elősegítendők elpusztításukat, a lakossággal és különösen az iskolás gyermekekkel fogdosatják össze őket, 10—50 darabját krajczárjával fizetve. Az eredmény meglepő. Egy-két nap alatt Nagy-Becskereken mintegy 70,000 lepkét, Rudolfognád községben 200,000 lepkét fogdosnak össze, de még alig látszik, hogy fogytak volna.

IFJ. DÖRNER ISTVÁN.

KÉRDÉSEK.

(70.) Bátorkodom az idezárt őszi barackfa-leveleket beküldeni azon kérelemmel, hogy kegyeskedjék a Közlöny megfelelő rovatában tudatni, mi idézi elő a levelek baját és mikép lehetne ellene védekezni.

A. L.

(71.) Küldök egy nagyon szépen munkált madárfészket, melyet még április elején találtam a kertünkben, egy útszélen álló fiatal fenyőfának egyik felső ágára építve szorosan a törzshöz. Először azt hittem, valami gomba-féle kinövése a fának, mivel a kis nyílása ellenkező irányban volt tőlem, mit csak azután vettem észre, hogy a fészket levettem. Nagyon sajnáltam, hogy bántottam, de már késő volt.

Hogy miféle madár építette, nem tudom; kérem, tessék ezt velem a feleletek rovatában tudatni. Ö. Sz. A.-NÉ.

(72.) A rézgálicz igen fontos szerepet játszik a gazdaságban és szőlőművelésben. A nagy évi fogyasztás miatt azonban a kereskedésbeli rézgáliczot nagyban hamisítják vasgálicczal és egyéb anyagokkal, s az ily gálicz azután lepörkenti a leveleket. Tisztelettel kérдем:

1. Mely kémiai analízissel konstatálható a hamisítás?
2. Mely módszer szerint határozni meg a laikus is? Így, mivel a vasgálicz csersavval fekete csapadékot, tentát ad, elegendő ez?
3. A rézgáliczot Kőrmöczbányán mint mellékterméket kapják. Innen szereztem be

szükségletemet; hogyan történik a rézgálicz finomítása, tehát hogyan tisztíthatnám meg?

4. Termés rézgálicz hazánkban Szomolnokon, Úrvölgyön és Újmoldován előfordul; mint ilyet bányásszák-e?

5. A külföldről nagy mennyiségben szállítják ez anyagot; mennyi jut be az országba évenként? (Ez többnyire hamisítvány!)

6. Hozzávetőlegesen mennyit fogyasztunk e czikkből évenként? K. H. I.

(73.) Piros anilinfestéket mivel lehet mosókélméből kivenni? P. G.

(74.) Kérem, tessék közölni velem a szalámi készítésének módját. F. A.

(75.) Mellékelve küldök egy szárnyatlan lepkét, mely egy 2 1/2 cm. hosszú, sötétbarna, vékony hártájú bábból fejlődött; a báb ezenkívül ritka szövésű, de erős szálú hálóval volt körülvéve. Sohasem láttam még ilyet, azért kérek felvilágosítást, hogy miféle lepke lehet. S. R.

(76.) Hogyan lehetne a tisztviselő telep vízvezetéki vizét akképen lágyítani, hogy másra alkalmasabb legyen? O. J.

(77.) A csatolt darab az ú. n. »Graphophon« hanggyűjtő készülék hangfelfogó hengerének töredéke. Kérek szíves választ, hogy minő anyagokból áll ez? W. N.

(78.) Van-e magyar nyelven írott olyan mű, mellyel a pázsitféléket biztosan meg lehetne határozni; s ha igen, melyik az, s hol szerezhető meg? H. A.

FELELETEK.

(61.) Különböző irányból összeverődő szelek alkotják az úgynevezett forgószelet; s mert egyikök sem enged a másiknak, általánosan ismeretes a körbenforgása; maga a középpont is bámulatos gyorsan száguld tova, felsőrésze láthatóan, csavaralakúlag mindig fölfelé tör a ritkább levegőbe az alul levő erő nyomásának következtében, mely a szó szoros értelmében a földet söpri. Az ilyen forgótölcsér középpontja légüresen marad, s ezen oknál fogva — erejéhez képest — magához vonja, s örült sebességgel viszi a helyéből elmozdítható különböző tárgyakat. Nemcsak háztetőt, s kutágot, hanem sokszor teljes erejükben levő élőfákat is kicsavar gyökerestül s néha a tizedik község határában dobja le.

Ha a sik tengeren avagy kisebb tavak felett száguld az ilyen forgószelet, miként a

szárazföldön a port a nehezebb tárgyakkal, úgy a tengerből, esetleg a tavakból a vizet a benne levő halakkal s békákkal együtt magával ragadja, s több mérföldön keresztül tovább viszi, míg meg nem semmisül.

Megemlítem itt, hogy 1864-ben Baranyamegyében Keő község határát s a közel szomszéd községeket egy borzalmas orkán — melyből csak kevés eső, de több mint egy órán keresztül egész záporként esett a béka — oly annyira emlékeztetéssé tette, hogy napokon keresztül, a ki csak kezét emelhette, az apró s vörösoltú békák agyonverésével volt elfoglalva, melyek nemcsak az udvart, hanem a bezárt kamrát, pinczét, sőt a szobát is teljesen ellepték.

LEDŐ ISTVÁN.

(61.) Az állatok vándorlása főleg *aktív* és *passzív* úton történik; *aktív* úton, mikor

az állat maga ered útnak, passziv úton, mi-
kor az állatot légáramlás vagy tengeráramlás
sodorja el s viszi tova. A kérdéses békák
vándorlása is ilyen természetű. Keller,
»Das Leben des Meeres« című munkájá-
ban, mely az ősszel magyarul is meg fog
jelenni, egész fejezetet szentel a tenger lakói
vándorlásának, melyből a békavándorláshoz
hasonló következő esetet említjük fel: »Elő-
adódott az is, hogy a tenger lakóit elragad-
ták a légáramlások s azután nagy csoportban
hullottak le a szárazföld belsejében. Az úgy
mondott *hal-esők* már az ókorban ismeretesek
voltak; P h a n i a s beszéli, hogy Chersones-
ben három napig egymás után halak estek
az égből; *hering-eső* volt már Angolország-
ban, Skótországbán és egybeült, sőt 1806-ban
Oldenburgban *tarisznyarák-eső* is volt«. A
békák, miként ebből is kitetszik, a szél szár-
nyán jutottak a hajóra. Cs. L.

(70.) A beküldött barackfaleveleket
az ú. n. *Exoascus deformans* nevű gomba
lepte el. Ez ellen csak az összezsugorodott
leveleknek leszedetését ajánlhatom és pedig
minél előbb, annál jobb:* jövőben tehát
mihelyest csak mutatkozni fognak.

Másik segítő eljárás legyen az, hogy
az ilyen fácskák ágait, a melyeken a baj
mutatkozik, messük meg, vagy, mint kertés-
szeink mondják, »messük erősen vissza«, mert
e gomba teste, miceliumja a fában rejlik.
Ezen megmetszéssel sokszor megmentjük
annyira a fát, hogy a baj nem igen, vagy
csak kis mértékben mutatkozik rajta.

JABLONOWSKI JÓZSEF.

(71.) A zuzmókkal gazdagon kirakott
fészek valóban megtévesztheti az embert,
annyira hasonlít a zuzmók borított fenyő-
görcshöz; hiszen épen az annak a kis ma-
dárnak vele a célja, hogy fészket bele-
olvassza környezetébe, hogy ne csak az
ember, hanem a tolvaj menyétek se vegyék
egy könnyen észre. A milyen remek a fészek,
olyan kedves az építője is, a hosszúfarkú
czinge (*Acredula caudata* Koch.), melyet
»ős apó«-nak is neveznek. Őszkor, mikor
éjjelenként már fagygni kezd s az erdő lombja
és állati élete gyérül, kis csapatokba gyűl
ez apró czinge s nyakába véve a világot
kószál ligetről ligetre, kertből kertbe, bá-
mulatos ügyességgel kutatja át a fák leg-
végső ágait, kitűnően egyensúlyozva testét

* Szívesen megírtuk volna e tanácsot
külön levélben azonnal, de a manupróriát
nem bírtuk kibetűzni. SZERK.

hosszú farkával és szedegetve a parányi her-
nyókat, lepketojást s mindenféle apró rovat.
Fészket tehát kár ugyan bántani, mindam-
mellett nem nagyon érzi meg ezt a véletlen
veszteségét: épít magának mihamar másikat
s költ kétszer is egy évben, 10—15 fiat is
nevelve egyszerre magának örömeire és az
emberek hasznára. P. J.

(72.) A rézgálicz hamisítása korántsem
olyan kiterjedt, mint tagtárs úr gondolja. A
chemiai gyárak szállította Ia rézgálicz 99⁰/₀
rézgáliczot kell hogy tartalmazzon, a hiányzó
1⁰/₀ legnagyobb részt vasgálicz. Ezt a minő-
séget a gazda szállítójával szemben minden-
kor kikötheti s ezen feltételeknek a becsü-
letes kereskedő könnyen meg is felelhet.
Vastól mentes rézgálicz, mint kereskedelmi
árúczikk, technikai czélokra egyáltalában
nincs, hanem csakis mint chemiai prepará-
tum, melynek ára is megfelelően nagy, a
közönséges rézgáliczhoz sokszorosa.

A kereskedő csak úgy hamisíthatja a
rézgáliczot vasgáliczsal, ha ez utóbbitan kris-
tályait a rézgálicz közé keveri. Ily durva hamis-
ítást azonban bárki is könnyen felismerhet.

Mint hogy tehát a közönséges rézgálicz
mindig tartalmaz kevéske vasgáliczot, a lai-
kustól végezhető qualitativ vasreakciók nem
használhatók, mert itt a vas mennyi-
leges meghatározása birna csak értékkel, ezt pedig
csak szakember végezheti.

Különben legbiztosabb ismertető jele a
jó Ia rézgáliczhoz az ő tiszta kék színe és
kristályának fejlettsége. Az ilyen árú ritkán
tartalmaz nagyobb mennyiségű vasat.

A rézgálicz tisztítása úgy történik, hogy
vízben feloldják, besűrtik és újra kikristályo-
sítják. A tisztátlanság és a vasgálicz nagy
része ekkor az anyalúgban marad vissza.

»Termés rézgálicz«, a hogy kartárs úr
nevezi, nálunk elő nem fordul, a mennyiben
Szomolnokon és Urvölgyön az úgynevezett
czementvíz található, mely rezet és vasgáli-
czot foglal magában. E vízből a rezet mint
czementrezet kicsapják és rézgálicz gyártá-
sára használják fel.

Külföldről évenként körülbelül 6000—
7000 q rézgáliczot hoznak be. Ez árú azon-
ban nem hogy hamisított, hanem legnagyobb
részt sokkal tisztább, mint a honi gyártmány;
így a németországi és az angol gyárakból
idekerülő rézgálicz igen tiszta.

Hazánk évi fogyasztása e cikkben hozzá-
vetőlegesen 12,000 métermázsára tehető, mely-
nek alig felét gyártják idebenn.

BERNAUER ZSIGMOND.

(73.) Piros anilinfestéket tiszta alkohol-lal is ki lehet mosni; de ha ez célhoz nem vezet, a hígított chlórmez-oldattal való mosás szépen kiveszi a festéket. Utánna tiszta vízzel jól ki kell öblíteni a kelmét.

W. V.

(74.) Szalámi készítéséhez veszek 10 kg. szép marhahúst és 5 kg. disznóhúst; mindkettőről gondosan eltávolítom a faggyús, zsíros, bőrs és inas részeket; húsdarálón külön megörölöm a kétféle húst. Izlés szerint keverek hozzá apró kockákra vágott fagyott szalonnát, sót, paprikát és borsot. Tisztított erős marhabélbe, lehetőleg erősen tömött hurkatöltővel nyomom be a keveréket. (Ezt a munkát erős férfival kell végeztetni, mert a szalámi, ha nincs nagyon erősen töltve, tavasszal ránczosan fog száradni.) A bekötött szalámit a sonkapácza felül teszem és naponként megforgatom. Egy hét múlva lehetőleg hideg füstre akasztom és izlés szerint két vagy három hétig ott hagyom. Ha a füst nem egészen hideg, kevesebb ideig kell füstölni. Füstrel levéve, szitált fahamúban meghengergetem (ez nem épen szükséges) és szellős, hűvös helyen felakasztom.

Áprilisban, mikor a szalámi száraz és kemény, kezdek belőle néha eszegetni.

Megjegyzem, hogy pusztá elbűtítélet, hogy fűszer és foghagyma hozzákeverése a szalámi tartósságát öregbíti.

A foghagymásat sok ember nem eszi, a fűszernélkülit pedig mindeki jóízűen fogyasztja.

B. L.

(75.) A beküldött állat az *Orygia antiqua* L. nevű lepkének rendkívül kifejlett nősténye, melynek rendszeren csak csonka szárnya van. A hím felső szárnya barna, feketés rajzokkal, belső sarkán fehér pettyel; alsó szárnya egyszínű világosabb barna. Hernyója szürke, pirossárgás és fehér hosszávokkal, hátán sárga vagy sárgásbarna szőrcsomókkal, nyakszelvényén két kifelé álló szőr-csattal, s egy ugyan olyanall végső szelvényén. Gyümölcsfákon, de még akáczon is, 2—3 ivadékbán elég gyakori. A. L.

(76.) A tisztviselőtepi vízhez, hogy mosásra alkalmassá tegyük, 10 literenként

10 g. kristály (mosó) szódát kell tennünk, és az egészet 70—80^o-ra felhevítenünk.

W.

(77.) A »Graphophon« hanggyűjtőkészülék hangfelfogó hengerének anyaga viasznak és stearinsavnak részben nátronnal elszappanosított elegyből áll.

W.

(78.) Speciális magyar mű, a mely a pázsítfélék ismertetésével foglalkozik, nincs. B e n t h a m-nak »A pázsítfélék rendszerét« Fl a t t K á r o l y ugyan magyarra fordította, de az magasabb értelemben írott szisztematikai, nem meghatározó munka. A használandó könyv ajánlása miatt különben ismerni kellene a kérdezőnek agrostografiai tájékozottságát. Kezdőnek akár milyen jó florisztikai meghatározó munka elegendő lehet; ilyen lenne irodalmunkban H a z s l i n s z k y, Magyarhon edényes növényeinek füvészeti kézi könyve, Pest, 1872, S i m o n k a i Növényhatározója, P á t e r Gazdasági növénytana, de az utóbbi kettő a fajok leírását nem közli. Németből ajánlatos valamely szomszéd terület flóráját ismertető munka, pl. F r i t s c h Excursionsflora für Oesterreich (Bécs 1897.) vagy B e c k G., továbbá H a l á c s y J e n ő Flora von Niederösterreich. Speciális agrostografiai munka P a l i s o t d e B e a u v o i s Essai d'une nouv. agrostographie (Paris 1812), K u n t h Revision des Graminees (u. o. 1812) és Enumeratio plantarum I. k. v. Agrostographia (Stuttgart 1833), S t e u d e l Synopsis plantarum glumacearum (u. o. 1855), J e s s e n Deutschlands Gräser und Getreide-Arten zu leichter Erkenntnis nach dem Wuchse, den Blättern, Blüten und Früchten zusammengestellt und für die Land- und Forstwissenschaft nach Vorkommen und Nutzen ausführlich beschrieben, Lipsce 1863. A m a is működő agrostografusok legjelesebbje H a c k e l E d e, st-pölteni tanár, a kinek sok speciális agrostografiai munkája van, közte a Monographia Festucarum Europaeorum (Kassel és Berlin 1882), egész önálló mű. A szépen szárított pázsítfélék valamint más hazai növény determinálását, illetőleg revideálását szivesen elvállalja

BORBÁS VINCE.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1897. JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	745.2	745.1	745.1	745.1	18.7	24.8	22.0	21.8	26.0	16.4	12.9	12.6	11.4	12.3	81	55	58	65
2	45.3	45.6	46.7	45.9	19.4	22.5	18.8	20.2	23.4	15.2	10.6	11.4	14.5	12.2	63	56	90	70
3	47.6	46.4	46.9	47.0	19.2	23.3	22.4	21.6	25.3	16.7	13.8	13.7	16.6	14.7	84	65	83	77
4	45.3	43.4	44.0	44.2	20.9	25.8	20.1	22.3	25.8	16.2	13.3	11.7	13.0	12.7	73	48	74	65
5	44.6	44.2	44.4	44.4	20.6	24.8	19.5	21.6	25.6	16.3	11.2	11.7	12.9	11.9	62	50	77	63
6	44.7	44.2	44.4	44.4	21.2	26.0	20.9	22.7	27.7	15.5	13.1	13.7	14.7	13.8	70	55	80	68
7	43.7	42.5	43.7	43.3	20.4	26.9	19.8	22.4	26.9	18.8	13.4	13.0	13.9	13.4	75	49	81	68
8	44.2	44.3	45.9	44.8	19.2	23.9	17.3	20.1	24.1	16.4	12.9	10.7	9.6	11.1	78	49	66	64
9	47.9	44.9	42.2	45.0	15.2	24.5	17.7	19.1	25.2	12.6	11.2	10.9	13.7	11.9	87	48	91	75
10	43.4	44.9	46.7	45.0	15.7	17.1	13.3	15.4	18.0	13.3	11.0	10.3	8.9	10.1	83	71	78	77
11	49.6	51.5	52.8	51.3	11.8	14.3	11.7	12.6	14.5	10.9	8.7	8.5	9.6	8.9	85	75	95	85
12	53.0	53.5	53.9	53.5	14.1	16.5	17.0	15.9	19.0	11.3	7.2	8.4	8.6	8.1	60	60	60	60
13	53.6	53.1	53.0	53.2	17.9	23.1	16.6	19.2	23.8	15.2	8.1	9.1	10.6	9.3	53	43	75	57
14	52.4	51.0	50.7	51.4	18.8	25.0	18.6	20.8	25.2	15.0	9.3	8.5	11.7	9.8	57	36	73	55
15	49.9	48.9	49.2	49.3	19.4	25.9	18.4	21.2	26.4	14.2	11.6	10.1	11.5	11.1	69	41	73	61
16	48.6	47.2	46.1	47.3	19.5	27.8	21.0	22.8	27.8	15.2	12.6	12.6	13.8	13.0	75	45	75	65
17	44.7	43.2	43.4	43.8	20.5	28.5	19.4	22.8	28.5	15.4	13.2	12.2	13.6	13.0	74	43	81	66
18	45.7	46.2	45.9	45.9	14.0	19.0	14.8	15.9	19.9	13.1	8.4	9.7	9.3	9.1	70	59	74	68
19	44.3	43.3	42.6	43.4	15.5	17.1	10.8	14.5	19.0	10.8	9.9	11.6	9.2	10.1	76	80	95	84
20	41.4	42.3	42.8	42.2	9.8	14.6	13.0	12.5	17.2	8.7	7.5	7.6	7.3	7.5	83	61	66	70
21	44.2	45.5	47.1	45.6	12.5	18.4	15.4	15.4	18.4	9.0	7.6	8.0	8.3	8.0	71	51	63	62
22	49.5	50.4	51.0	50.3	14.8	19.3	16.9	17.0	20.6	13.1	9.5	9.0	9.6	9.4	76	54	67	66
23	51.5	51.3	51.1	51.3	15.8	22.6	17.5	18.6	23.0	13.8	11.1	11.1	12.9	11.7	83	55	87	75
24	50.8	49.5	48.8	49.7	19.3	25.0	19.5	21.3	25.3	13.7	9.8	11.2	12.0	11.0	59	48	71	59
25	47.7	46.7	46.4	46.9	21.2	26.8	20.8	22.9	27.4	15.2	10.9	11.2	13.5	11.9	59	43	74	59
26	46.0	46.3	46.9	46.4	22.6	30.5	24.1	25.7	30.5	16.4	13.5	14.2	16.2	14.6	66	44	73	61
27	49.3	48.0	47.7	48.3	22.7	28.7	25.6	25.7	29.2	18.0	15.1	15.4	15.3	15.3	74	53	63	63
28	48.1	48.1	49.8	48.7	19.8	26.2	21.2	22.4	26.6	18.2	14.6	12.9	15.0	14.2	85	51	80	72
29	51.9	51.7	51.6	51.7	20.0	25.5	19.8	21.8	25.7	17.1	10.4	12.0	13.2	11.9	59	50	77	62
30	50.8	49.8	49.4	50.0	20.4	26.8	21.2	22.8	27.5	14.1	12.0	13.0	13.7	12.9	67	50	74	64
Közép	747.5	747.1	747.3	747.3	18.0	23.4	18.5	20.0	24.1	14.5	11.1	11.2	12.1	11.5	72	53	76	67

2-án d. u. többször ●. — 3-án este NE-ben <, 1/210h esőnyom. — 6-án d. e. 10h ☾ ●. — 7-én d. u. 4—5h gyenge eső. — 9-én d. u. 4—5h ☾ crős záporral, éjjel ●, < SE-ben. — 11-én hajnalban kis eső, d. u. 2h-tól este és éjjel ●. — 12-én d. e. 12h-ig ●. — 17-én d. u. 6h ☾ kis esővel. — 19-én d. u. 1/22—5h és 1/28h-tól este és éjjel ● ←mm. — 20-án reggel 7h körül és délben ●. — 23-án hajnalban kis eső. — 28-án éjjel esőnyom. — 29-én d. u., 5h és este 8h ●.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1897. JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjeli	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	—0	NW ²	—0	7	3	0	3-3	0	0		7041'1	7050'1	7041'7	2-1102	2-1123	2-1116
2	NW ²	NE ²	—0	4	10	10	8-0	1	3	0-6 ●	41-4	50-8	44-2	129	134	123
3	E ¹	N ²	—0	8	5	6	6-3	0	0	ny. ● ☩	40-7	52-4	42-0	105	089	103
4	NW ¹	NE ³	NE ¹	1	6	6	4-3	0	0		44-5	51-6	45-4	114	102	116
5	NW ¹	W ¹	—0	2	5	4	3-7	0	0		41-0	52-6	45-9	110	103	115
6	—0	W ¹	NW ²	0	5	4	3-0	0	4	ny. ● ☩	39-1	50-5	45-8	104	098	117
7	NW ²	NW ³	W ²	0	4	8	4-0	3	8	0-8 ●	40-7	50-3	45-3	113	092	118
8	NW ²	NW ³	NW ³	3	2	2	2-3	6	3		40-4	50-4	45-5	110	106	116
9	NW ¹	SE ²	—0	10	8	9 ●	9-0	2	10	20-7 ● ☩ <	41-7	48-2	45-9	114	118	125
10	NW ³	NW ³	NW ³	10	9	1	6-7	8	10	0-2 ●	40-7	49-5	45-8	110	140	130
11	NW ²	NW ²	WN ¹	10 ●	10	10 ●	10-0	0	6	3-2 ●	42-8	51-8	45-3	112	125	126
12	NW ²	NW ³	N ²	10 ●	10	9	9-7	7	5	1-7 ●	40-7	49-3	45-1	116	129	136
13	N ³	NE ³	NE ¹	1	1	0	0-7	0	6		41-1	51-4	45-8	115	132	133
14	NW ²	NE ²	NE ¹	0	1	0	0-3	4	1		41-7	48-6	41-7	110	123	132
15	—0	E ¹	NW ¹	0	1	0	0-3	0	2		39-0	48-6	42-6	125	129	131
16	NE ¹	SE ¹	SE ¹	0	5	1	2-0	0	2		38-1	49-5	39-0	138	125	141
17	—0	SW ²	NW ⁴	0	5	9	4-7	0	8	ny. ● ☩	41-1	48-4	41-6	088	082	118
18	W ³	NW ³	W ¹	4	2	1	2-3	0	10		38-1	48-1	42-2	111	104	119
19	E ¹	—0	NW ⁴	10	10 ●	10 ●	10-0	0	10	39-2 ●	39-2	46-9	41-5	108	108	123
20	NW ⁶	NW ⁵	NW ³	10 ●	9	9	9-3	10	10	0-3 ●	37-1	48-5	42-9	117	117	130
21	NW ³	NW ⁴	NW ⁴	6	9	10	8-3	8	8		38-4	46-5	42-7	122	123	132
22	NW ²	NW ³	NW ¹	6	9	9	8-0	4	7	0-3 ●	37-5	46-7	42-6	115	115	124
23	W ²	—0	—0	7	8	3	6-0	3	0		38-3	45-9	41-7	108	114	126
24	NW ²	NE ¹	W ¹	2	1	1	1-3	0	8		40-1	46-8	42-1	120	113	123
25	NE ¹	E ¹	W ¹	0	1	0	0-3	0	6		37-6	47-6	42-5	116	128	127
26	—0	NW ²	NW ²	0	1	3	1-3	0	4		38-3	46-7	43-0	117	126	127
27	—0	S ¹	E ¹	0	3	8	3-7	0	8		36-9	48-5	43-1	122	124	129
28	W ¹	NW ²	NW ¹	10	6	2	6-0	6	3	ny. ●	40-6	47-6	42-6	122	113	135
29	NW ²	E ¹	SE ¹	2	7	1	3-3	0	7	ny. ●	38-2	48-8	42-4	112	108	123
30	—0	W ¹	—0	0	1	3	1-3	0	3		37-4	48-2	41-6	119	119	126
Össz.	1-6	2-0	1-4	4-1	5-2	4-6	4-6	2-1	5-1	67-0	7039'8	7049'0	7043'4	2-1115	2-1115	2-1124

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

A csapadékos napok száma 9; viharos nap 2 volt.

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

3 10 6 4 1 1 10 39 16

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



JEDLIK ÁNYOS.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

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

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

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

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