

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XXVI. KÖTET.

1894. MÁJUS

297. FÜZET.

### A hesszeni légy.

»Hesszeni légy.« Ennek a névnek már csak hallatára is borza- dás szalad végig a búzát termeszto gazdán, a ki elég szerencsétlen volt, hogy közelebbről kellett ezzel az állattal megismerkednie. Az ilyen közelebbről való megismerkedés pedig olyankor áll be, mikor a búzának úgy 50—70%-a (vagy ennél még több is) áldozatul esik ennek a parányi ellenségnek.

Efféle eseteket hozott Alföldünk aczélos búzát termeszto vidé- keire az elmúlt ős, midőn a hivatalosan közzétett adatok szerint Arad, Békés, Bihar, Hajdú, Csanád vármegye jó részét a hesszeni légy megszámlálhatatlan milliárdjai lepték el.

Ilyenkor a gazdák nagy része kutatja, kérdezi, hogy honnan is jöhetett reájok ez a gonosz csapás? Melyik országból röpkülhetett át ide — úgyszólván észrevétlenül — ez a rettentő nagy légsereg?

A felelet pedig nagyon egyszerű. *A hesszeni légy itt van nálunk régóta, állandóan!* Nem is lehetne megmondani első bejövetelének keltét; a harminczas évek óta hivatalosan van konstatálva. Ott, azokban az áldott földű vármegyékben is, a hol most elcsüggeszti a gazdákat, ott is megvolt tavaly is, azelőtt is, tíz, húsz év előtt, sőt régebben is. Csakhogy kevés volt belőle; nem bírt hatalomra vergődni és a vetés- nek legfőlebb 4—5%-át pusztította el. De ilyen csekélységet ki vesz figyelembe! Mivel pedig a kifejlődött légy maga félakkora sincs, mint a közönséges szúnyog, álczája és bábja pedig benn lappang a gabonapalánta szívénel, senki sem vette észre, a míg szerényen meg- elégedett vetésünk jelentéktelen részecskéjével.

Mert a hesszeni légy jelenléte magában véve még nem csapás; csak a sok, a nagyon sok, a milliónyi és milliárdnyi egyénből álló rajok válnak veszedelmesekké. Vannak normális esztendőök, mikor sehol sincs rájok panasz. Máskor csak egy-két vármegyében garáz- dálnak, egyebütt nem. Néha azonban egész országrészekben fel- jajdul miattuk a szántó-vetők kétségbeesése. Ez — szerencsére — a ritkább esetek közé tartozik.

Alapos gyanunk lehet azonban, hogy sok olyan helyen, a hol állandóan megszokták már a (gazdanyelven szólva) »gyöngye közép-termés«-eket, épen a hesszeni légy csinálja lappangva ezeket a gyöngye közepességeket, és csak kivételesen engedi a mit sem sejtő gazdát igazi bő termésben gyönyörködni.

Az alábbiakban több olyan okkal fogunk megismerkedni, melyek a hesszeni légy kisebb vagy nagyobb mértékű megjelenése körül fontos szerepet játszanak.

Mindenekelőtt azonban a légynek és álczájának kifejlődésével és életmódjával kell megismerkednünk.

Noha már a múlt század óta ismerik, és nóha több világrészben való gyászos szerepléséből arra következtethetnénk, hogy a hesszeni légy életmódja dolgában napjainkban már semmi újabb adatra sem lehetne számítani: mégis kiderült, hogy még ennek a közönséges állatnak is milyen kevés igazán türelmes megfigyelője akadt.

Enoch Frigyes, angolországi bűvár ugyanis 1891-ben tette közzé négy éven át folytatott részletes megfigyeléseinek eredményeit, melyek számos új adatot szolgáltatottak és nem egy régi téves adatot igazítottak helyre.

## I.

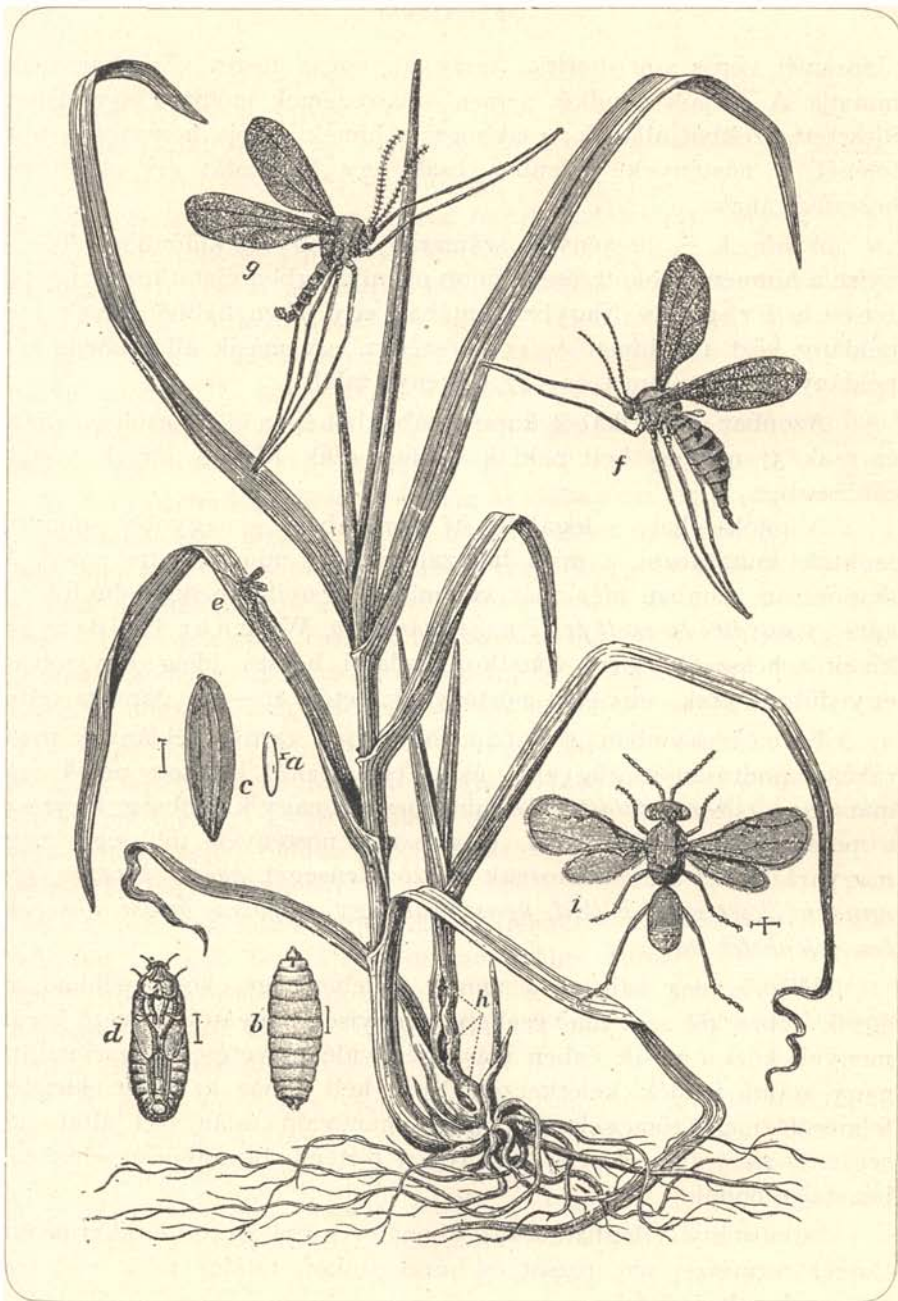
Hogy a hesszeni légy (*Cecidomyia destructor* Say) életmódjával és kifejlődésével megismerkedhessünk, induljunk ki az őszi rajzásból és kövessük nyomon az őszi és a nyári ivadékokat.

Augusztusban és szeptemberben szokott az őszi tömeges légyrajzás mutatkozni. Némelykor valóságos füst vagy köd alakjában száll és ereszkedik a vetések fölött a milliónyi apró légyből álló tömeg. A ki nem ismeri a hesszeni legyet, valami piczi kis fekete szúnyognak tarthatná; a gyenge, puha test, a hosszú lábak, a két hosszú, keskeny szárny, a végtest alakja, mindez csakugyan a szúnyogra emlékeztet.

De mivel semmiféle részletes leírás sem adhatna olyan tiszta fogalmat, mint a kép, vessünk egy pillantást a mellékelt ábrára, a melyen a hesszeni légy nőténye (*f*) és hímje (*g*) erősen nagyítva látható. Alább pedig (*e*) egy légy természetes nagyságban van lerajzolva, a mint épen petéket rak a levélre.

A hím a nőténytől — miként a képen is látjuk — főleg a potroh alakjával különbözik. A nőtény potroha kövér és hegyesen végződik; a hímé ellenben sovány és a vége fölfelé van gamósodva. De nagyságban is elütnek: a tojó 2·5—3·5 mm. hosszú, a hím a 3 mm.-t ritkán éri el.

A nőtény egészen fekete, kivéve hasát és potroha gyűrűinek érintkezési helyeit, melyek az élő állaton vérvörösek. A hím fekete



A hesszeni légy. (*Cecidomyia destructor* Say.) *a* pete; *b* álca; *c* a lenmagforma álbáb (bábtok, puparium); *d* az álbábból kivett báb; *e* peterakó légy; *f* a hesszeni légy nősténye erősen nagyítva; *g* a hím, szintén erősen nagyítva; *h* a gabonaszárban élősködő álcák helyei; *i* a hesszeni légynek egyik parazitája a Chalcis-féle darazsak közül. A képek legtöbbje nagyítva ábrázol és a mellettük látható vonalak mutatják a természetes nagyságot.

alapszínét vörös szőr borítja, mely az egész testet vörös-barnának mutatja. A csápok mindkét nemen olvasószemek módjára egymáshoz illesztett izekből állanak; csakhogy a hímek csápjá hosszabb a test felénél, a nőstényeké ellenben csak egy harmadát éri el a test hosszúságának.

A hímek és nőstények számaránya nagyon különböző. Többnyire a hímnem szokott csekélyebb mennyiségben mutatkozni. Így pl. Enoch Frigyes Nagybritanniában egy ízben bábból nevelt 280 példány közt 129 hímest és 151 nőstényt, egy másik alkalommal 211 példány közt 84 hímest és 127 nőstényt talált.

Azonban Amerikából kapott bábokból épen ellenkezőleg 44 hím és csak 37 nőstény kelt neki ki és így ezek közt a hímek voltak többségben.

A tojók tehát — legalább itt Európában — nagyobb számmal szoktak mutatkozni, a mi a faj szaporaságát mindenestre emeli. A szaporaság azonban még más valamiben is nyilatkozik, tudniillik *az egy-egy anyától lerakott peték nagy számában*. Wagner Boldizsár, kinek a hesszeni légyre vonatkozó adatai hosszú ideig úgyszólván egyedül állottak, egy-egy nősténynek petéit 80—100 darabra tette.

Enoch azonban 1888-ban fogságban tartott példányok peterakását pontosan megfigyelte, és az egy tojótól lerakott peték számát *100—158-nak találta*. Ez mindenestre nagy különbség. Egyrészt a peték ilyen nagy száma, másrészt a nőstények többsége megmagyarázza azt a csodálatosnak látszó jelenséget, *hogy a hesszeni légy minden előzetes jel nélkül, úgyszólván egy csapásra, óriási tömegekben jelenhetik meg*.

Vagyis meg van adva annak a lehetősége, hogy például az egyik évben föl sem tűnő csekély mennyiségű anyától kedvező körülmények közt a másik évben már egész vidékek vetését megsemmisítő nagy számú ivadék keletkezzék. Nem kell tehát az ilyen hirtelen felmerülő nagy tömegeknél a máshonnan való (talán szél által elősegített, vagy importált szalma révén történő) bevándorlás elméletéhez folyamodni.

A nőstény a legfiatalabb gabonalevelekre szereti lerakni petéit. Ősszel természetesen rozsot és búzát szokott találni, tehát első sorban ezeket keresi fel.

*De nemcsak az őszi vetések szolgálnak neki erre a célra! Azokon a vidékeken, a hol a tarlót hosszú ideig szántatlanul hagyják, vagy a hol töretlen ugart tartanak, ezekben is roppant mennyiségű pete talál helyet, és a szántatlan ugarokból a következő tavasszal óriási rajok kelhetnek ki és csaphatnak át a tavasziakra.*

Tudjuk ugyanis, hogy az ősziék, valamint az árpa aratásakor a szemek egy része ki szokott peregni a kalászból és a legelső esőre kicsirázik. *Az ilyen maguktól kelő gabonapalánták pedig igen alkalmas helyül szolgálnak a peterakásra.*

A nőstény bölcs előrelátással osztja szét petéit. Egy-egy még gyöngye palántára 5—7 peténél többet ritkán helyez el. De erősebb őszi palántákra 10—20-at is rábíz, a mi ösztönének praktikus természetét igen érdekesen illusztrálja. Sőt a tavaszi rajok tojói áprilisban, mikor az ősziék már kalászbba mennek, 40 petét is raknak egy-egy erős búzatőre, mint a hogy Haferlandt hazánkban 1864-ben megfigyelte. A tojó tehát meg tudja itélni, hogy az illető palántán hány álcza számára akad kellő hely és táplálék.

A hesszeni légyről hosszú ideig általában azt hitték, hogy csakis a gabonaféléken, még pedig a búzán, rozson és árpán fejlődik ki; noha már a priori is föltehető, hogy eredetileg vad pázsitféléken élt és csak az emberi kultúra terjedésekor pártolt át a gabonatáblákhoz. Lindemann, oroszországi bűvár, tényleg a réti komócsinon (*Phleum pratense*) is fölfedezte bábjait; és ebből is jogunk van következtetni, hogy szükség esetén más pázsitféléken is megélhet.

A peték nagyobbbrészt a levél felső lapjára vannak helyezve; de azért kisebb mennyiségben az alsó oldalon is előfordulnak. Helyzetök nem mindig egyforma, mert egy részök hosszanti sorokba van rakva, más részök oldalukkal egymás mellé, sőt vannak rendetlen csomókba helyezettek is.

A pete (képünkön *a*) hosszúkás, hengeres, mindkét végén legömbölyített, 0,2 mm. hosszú és 0,08 mm. széles. Először világos narancsszínű, itt-ott vöröses foltokkal; később sötétebb színt ölt és héja a harmadik naptól kezdve olyan átlátszó, hogy nagyítóval a benne fejlődő álcza mozdulatait is meg lehet látni.

A peték mind úgy vannak elhelyezve, hogy a bennök lappangó álcza feje lefelé, a szár felé van fordulva. Mihelyt tehát kikel, a mi nyolcz nap múlva szokott megtörténni, abban a helyzetben, melyet a petében elfoglalt, csúszik lefelé, a levél erezetétől vezetve, és lefurakodik a levél tövéhez, oda, a hol ez a szárral találkozik.

A fiatal álczán (képünkön *b*) kezdetben sárgászörös foltok vannak, alakja hengeres és lábatlan, mint a légyálczák általában, úgy hogy kukacznak nevezhetjük. Rágni nem tud, mert nincs rágó, hanem csak szívó szája s ezzel a gabonapalánta bőséges nedveit mohón fogyasztja. Sőt talán nemcsak a száján át veszi magába a táplálékot, hanem egész bőrén át is. Ilyen jómódú élet mellett gyorsan nő, megkövéredik és hengeres alakja zsírrétegek lerakódásával nemsokára

tojásalakúvá válik; a sárga zsírréteg a test többi, majdnem üvegesen átlátszó részétől élesen elüt.

Fejjel lefelé mászott a kikelő álcza a levél tövébe, fejjel lefelé fordulva nő, fejlődik tovább is, és ebben a helyzetben éri el az ősz előrehaladtával teljes nagyságát. Ekkor az álcza körül kemény, barna, száraz tok képződik; ez az úgynevezett »álbáb« vagy *bábtok* (*puparium*), melyben a telet fogja kihúzni; még pedig ugyanott, hol eddig élt, t. i. a búzapalánta tövében, *a föld felszínével egy szintjében*, közvetlenül a gyökérzet kiinduló helye fölött. Ezt a körülményt azért kell hangsúlyoznom, mert a gazdák egy része a hesszeni légy inficziálta ősziere tavasz elején juhokat hajt, abban a hiszemben, hogy ezek a vetés levelével az álábokat is megeszik. Több ízben volt alkalmam ilyen juhok legelte őszi vetést közelebbről megvizsgálnom és a felől meggyőződnöm, hogy sem a hesszeni légynek, sem a hasonló életmódú csíkos lábú búzalégynek (*Chlorops taeniopus*) nem árt a lelegeltetés, mert a kukacok olyan mélyen laknak a palánta szíkjénél, hogy még a juhok foga sem jut hozzájuk és a legeltetés dacára egytől egyig megmaradnak a gabonapalántákban.

De térjünk vissza az álábokhoz. A mellékelt képen *c*-nél látjuk egy ilyennek *nagyított* képét; a mellette álló vonal a természetes nagyságot mutatja. A ki először lát ilyen álábót, és nem mondják meg neki, hogy mi az, az aligha fogja gyanítani, hogy rovarral van dolga. Hosszúkás, egyik felén inkább lapos, másik felén inkább domború, sötétbarna képződmény ez, mely inkább valamely növénymaghoz, mint rovarbábhhoz hasonlít. Főleg a *lenmagra* emlékeztet, és azért az amerikaiak »flaxseed«-nek szokták nevezni. Ha télen vagy tavasszal a beteg vagy elhalt gabonapalánták leveleit szétfejtjük, 1—6—10 ilyen »lenmag«-ot is találunk az aljukon.

A hesszeni légy tehát ebben az alakban húzza ki a telet. És ebben a burokban, ha szétrepesztjük, még márczius első felében is csak a fehéres-sárga kukacot vagyis álczát találjuk; ezért nem nevezük ezt a stádiumot valódi, hanem csak álábának. De ebben a barna képződményben válik az álcza márczius második felében — két héttel a légy kiröpülése előtt — *valódi bábbá* is, melyet a mi képünkön *d*-nél látunk.

Ezen már a leendő légy testének fő részei, valamint a szárnyak, lábak, csápok múmiaszerűen lekötött formái mutatkoznak. A báb már nem fejjel lefelé van fordulva, hanem fölfelé, mert az álcza a lenmagforma burokban bebábozódás előtt megfordul.

A *valódi* bábállapot, miként említém, két hétig szokott tartani; ez idő leteltével a báb folytonos ügyes mozdulatokkal kifurakodik a lenmagforma burokból, ki a szabadba, és ha nedves, meleg időjárás

van, *áprilisban* kikel belőle a *légy*. Az eddigi megfigyelések szerint a légköri nedvességet a kikeléshez nagyon megkívánja; és száraz, aszályos időben (különösen nyáron) megesik, hogy a legyek igen sokáig nem kelnek ki a bábokból.

A hesszeni légy többi rokonától, a gubacslegyek (*Cecidomyiidae*) legnagyobb részétől nagyon elüt abban, hogy a valódi legyek tonna-álbábjaihoz hasonló burok képződik rajta is és a valódi báb ebben fejlődik ki. Rokonainak legnagyobb része a növények belsejében, hol álczaalakban éltek, fejlődik közvetlenül valódi bábbá.

Ilyen a hesszeni légy kifejlődése. Mialatt az állat ezeken az átalakulásokon keresztül megy, az alatt a búza- vagy rozspalánta is szomorú változásokon megy át. Ott, a hol a hesszeni légyálczák el vannak helyezkedve, a gabonaszár a körülvevő levelek alatt megvastagodik és ezeket is kipuposítja. A gabona levélzete kezd elszáradni, elsatnyul, és az álczák szívásától az egész palánta is elpusztulhat. Sokszor csak a főhajtás van inficziálva, és ilyenkor a bokrosító oldalhajtások még adhatnak termést.

Foglalkozzunk most az áprilisi és májusi légyrajzással. Az olvasó látja, hogy *ez már a második*; mert azt már elmondtuk, hogy ősszel hogyan rajzanak és rakják le petéiket a kikelt fiatal őszi vetésbe.

A tavasszal rajzó légytömegek fiatal őszi vetést már nem találnak, és előre is gondolhatjuk, hogy életmódjuk valamivel más lesz, mint őszi elődeiké. A nőstények most *a már szárba induló* búzát és rozsot keresik föl, és ha *árpa* akad közelükben, ez is kedves tanyájukká válik. A tojók most is a levelekre rakják petéiket, de a kikelt álczák, mivel a gabonaszár már megnyúlik, nem jutnak le egész a föld színéig, hanem ott állapodnak meg, a hol a levél a szárral (szalmával) találkozik, tehát a bütyöknél. A legelső és az alulról számított második bütyök fő fészekhelye ennek az ivadéknak.

A gabonaszár a bütyök fölött az álczák szívásától, kivált ha számosan vannak, összeaszik, a felső rész elszárad, és ha szél jár, a bütyöknél megtörik és lekonyúl. Az ilyen erősen megtámadott gabonátábla azután júniusban olyan, mintha jégeső verte volna le, vagy pedig marha taposta volna össze.

Általában azonban a tavaszi legyekből eredő álczák nem szoktak oly érzékeny károkat okozni, mint őszi rokonaik.

Ennek az ivadéknak álczái júniusban érik el teljes nagyságukat, az alsó szalmabütyöknél átváltoznak a lenmagforma — sokszor nagyon lelapított — álábokká, és júliusban, vagy később is, kifejlődik az áláb belsejében *a valódi báb*. Augusztusban és szeptemberben kirepülnek belőlük a legyek és a fiatal ősziekre, vagy a tarlókon

kipergett szemekből csírázott palántákra rakják ismét tojásaikat, épen úgy, mint a hogy fönebb már előadtam.

Az elmondottakból látható, hogy a hesszeni légynek a mérsékelt éghajlat alatt évenként rendszeren két ivadéka van, vagyis kétszer jelennek meg a kifejlődött legyek: először áprilisban és májusban, másodsor augusztusban és szeptemberben, tehát *tavasszal* és *ősszel*, és így a kifejlődött legyeket *tavaszi* és *őszi legyekre* különíthetjük szét. A belőlük eredő ivadékokat pedig, hogy a fogalomzavart elkerüljem, így nevezem:

1. *A tavaszi legyekből eredő ivadék* (peték, álczák, bábok).

2. *Az őszi legyekből eredő ivadék* (peték, álczák, bábok).

Ilyen elnevezésekben félreértés nem lehetséges.

Az emberi szellemnek jól esik a határozott, világos osztályozás, csoportosítás; és ilyen volt a fönebbi is, mellyel azt mondtuk, hogy a legyek évenként kétszer, egyrészt áprilisban és májusban, másrészt augusztusban és szeptemberben kelnek ki.

A hesszeni legyek zömére csakugyan áll ez az idő szerinti beosztás. Ámde nem valamennyi individuum alkalmazkodik ehhez a szabályhoz. Némelyik álbábból nem áprilisban és májusban kel ki a légy, hanem jóval, néha több hónappal később; úgy hogy megeshetik az is, hogy az őszi legyekből eredő egyes késedelmes bábokból a legyek csak a következő ősszel — *tehát egy év múlva* — kelnek ki, és így kikelésök ideje összeeshetik az utánuk következő generációéval. Ez azonban jobbára a rendestől eltérő természeti viszonyok között szokott megtörténni, kivált ha az álbábok nagyon száraz helyre kerülnek.

Ilyenformán tehát *egyes* légy példányok a tavasztól őszig folyvást találhatóak.

Ezt Enoch újabb följegyzései tökéletesen kimutatják. Ő ugyanis több ezer bábból nevelt hesszeni legyeket, és úgy találta, hogy a bábok egy kisebb részéből az év valamennyi enyhébb hónapjában kelettek ki a kifejlődött legyek.

Legfeltünőbb azonban az az általa földerített dolog, hogy a hesszeni légy álbábja, ha egészen száraz helyen, például padláson vagy pajtában van szalmában, *életerejét két éven át is megtartja*.

Enoch ugyanis Palmer György-től, ki 1886-ban először fedezte fel Nagybritanniában a hesszeni legyet, Revells-Hallból 1889. évi márcziusban olyan árpaszalmát kapott, mely még az 1887. évi aratásból maradt meg. Nagy csodálkozására a benne levő álbábok közül néhányban még eleven álcza volt, bár meglehetősen összeaszottan, úgy hogy eredeti nagyságuknak felére zsugorodtak össze. Ezeket nedves homokra helyezte, a hol szemmel láthatólag ismét



föléledtek. Egy részük nem bírt már léggé fejlődni; de junius elejétől július másodikáig mégis több hím és nőstény légy bújt ki a bábokból, és az utóbbiak a számukra vetett árpa kikelő palántáiba le is rakták petéiket és a petékből ott normális álczák fejlődtek.

Ebből látható, hogy a hesszeni légy, ha nincs kellő nedvessége legalább is két évig ellehet élő állapotban a lenmagforma álbáiban, és be bírja várni, míg a környezet nedvességi viszonyai rá nézve kedvezően alakulnak. A hesszeni légy szalmában lappangva, ilyenformán akár az egész Föld körül is megteheti az utat, a nélkül, hogy kikelne; és léggé csak ott alakul át, a hol a helyzet neki megfelelő.

Ez egyébiránt a rovarvilágban nem tartozik a ritkaságok közé. Vannak más rovarfajok is, melyek egyes példányai rendellenes módon egy év helyett két, sőt több éven át is alusszák bábálmukat.

De már most fordítsunk egyet a dolgon. A fönnebbieken elmondottam a kifejlődésben való megkésés eseteit. Szólnom kell még az ellenkezőről is. *Vannak rá példák, hogy egy-egy év leforgása alatt kettőnél több generáció is bukkanhatik fel.* Első sorban természetesen a trópusi vidékeken.

Így például legutóbb kaptunk hírt a felől, hogy Új-Zélandban; hol a hesszeni legyet 1888-ban konstatálták először, *3—4 generációja van évenként*, és hogy a trópusi klíma daczára is igen jól érzi magát, gyorsan terjeszkedve mindenfelé. Meg kell jegyezmem, hogy ott a búza is két termést ad évenként.

Három generáció azonban mérsékelt tájakon is előfordult már. Így például megtörtént Michiganben, az Egyesült-Államokban, hogy a kipergett szemekből kelt búzawalántákra júliusban raktak a legyek petéket, melyek szeptember végétől októberen át keltek ki és késő ősszel még egyszer fertőzték a vetéseket.

Vannak, a kik szerint nálunk Európában is előfordulnak ilyen esetek; ez azonban csak kivételes dolog lehet, és még előbb be kell bizonyulnia.

Hazánkban, hol pedig a nyarak ugyancsak melegek szoktak lenni, eddig csak az évi kettős generáció volt megállapítható; a mi különben onnan is következik, hogy az októberi vetések nem szenvednek a hesszeni légytől. Hármash generációnál pedig a legkéseibb októberi vetéseknek is fertőződniök kellene. Ezzel persze nem mondjuk, hogy *egyes egyének* ettől a szabálytól esetleg el nem térhetnek.

## II.

Ismerve a hesszeni légy életmódját és kifejlődését, a *védekezés* úgyszólván magától kínálkozik: mivel a legnagyobb kár a fiatal őszi vetésekben esik, főleg ezeket kell a veszedelemtől megóvnunk.

Előadtuk, hogy az őszi legyek zöme augusztusban és szeptemberben röpköd és rakja petéit azokra a vetésekre, melyeket akkor már kikelve talál. Októberben már csak kevés megkésett példány mutatkozik.

*Ha tehát későn, októberben vetünk, nem lévén akkor már hesszeni légy, nem is inficziálódhatik a vetés.* Ez olyan föltétlenül biztos elv, mely alól a mérsékelt éghajlat alatt (a fönnebbi michigani esetet nem tekintve) még sehol sem volt kivétel, sem Európában, sem Amerikában.

Az észak-amerikai Egyesült-Államokban a hesszeni légytől tulajdonképen nem is félnek már, mert a vetésnek későbbre halasztásával biztosan kijátsszák.

Hazánkban is csak a korai vetések szenvednek tőle, a késeiek pedig még mindig mentek maradtak a vésztlől. Legfeltűnőbbben látható ez a fertőzött vidékeken a kisbirtokosok vetésein, melyekből, a mint egymás mellett feküsznek, majdnem minden hold más birtokosé és így más időben is volt vetve. Ha az ember az ilyen földék mellett elhalad, egész szabatossággal megállapíthatja, hogy melyik köztük kései és melyik korai vetés. Az utóbbiak ugyanis többé-kevésbbé tönkre vannak téve, az előbbieik pedig, szorosán mellettök, hibátlanok és egyenletesek.

Az egyszerű kései vetésnél azonban már tovább is mentek a védekezésben. Fitch és utána Cook ezzel az eljárással összekapcsolták az úgynevezett »*csalogató vetés*«-ek használatát, melyek kitűnő sikert adtak. A tulajdonképen igazi vetést ugyanis későre halasztják, de néhány barázdányit már augusztus végén vagy szeptember elején elvetnek minden táblán. Erre a célra silány vetőmagot is lehet használni, mert csak arra való, hogy a legyek beletojják petéiket; és ha ez megtörtént, októberben alászántják és beboronálják. Ez által az egész illető ivadék elpusztúl, mert a föld alatt az álczák nem bírnak megélni, sőt a bábokból esetleg kifejlődni akaró legyek (ha pl. a szántás tél végén történt), szintén nem bírnak a föld alól kifelé vergődni.

A kései vetés tehát igen egyszerű védekezési mód. Csak azt vetik ellene a gazdák, hogy az ilyen vetést viszont a rozsdá támadja meg jobban. Ámde tény, hogy *erős* rozsdainvázó sem a kései, sem a korai vetést nem kiméli; a *gyenge* rozsdainfekció pedig kisebb baj, mint a tömegesen mutatkozó hesszeni légy.

Mivel pedig, a mint láttuk, a tavaszi legyekből való ivadék a gabonaszár alsó büttykeinél él és ott is bábozódik be: aratás után az álbábok legnagyobb része — kivált ha magas tarlót hagynak, mint a Nyírségen — a tarlóban marad.

Ezeket is meg lehet, sőt meg is kell semmisíteni. Még pedig vagy azzal, *hogy a tarlót rögtön a kévék behordása után felgyújtják, vagy pedig úgy, hogy azonnal jól alászántják*, mielőtt az őszi legyek kirepülhettek volna belőle.

Tagadhatatlan azonban, hogy nem minden álbáb marad a tarlóban. Egy részök, még pedig annál több, minél rövidebb a tarló, bizony haza vivődik a szérúbe és ott kel ki; vagy ha mindjárt cséplenek, keresztül is mennek a cséplésen. És nem kell azt hinni, hogy a cséplés valamennyit megöli. A kicséplelt szalmában, sőt a pelyvás garmadában is elég van belőlük elevenen. A rosta aljában is gyakran bőven vannak és egy részök a kétféle gépen is élve menekül keresztül. A szalmában maradékkal nem birunk mit tenni; de hesszeni légyjárvány idején legalább a rosta alját, illetve a pelyvát kellene komposztznak beföldelni, hogy a legyek benne vesszenek.

A mint látjuk, ez ellen a rovar ellen fő-fogásunk *a kései vetés* és fő-fegyverünk *az eke!* Az utóbbinak bizony sok és hasznos dolga akad ilyenkor; mert ha a tarlót alászántjuk is, a kipergett szem egy része, kivált könnyű talajban, csakhamar ki fog kelni és erre a legyek megint csak ráraakhatják petéiket. Itt azután megint csak az eke a segítség.

Annyi bizonyos, hogy ha valamely vidék valamennyi birtokosa egyöntetűen végezné ezeket a munkákat, a következő évben a hesszeni légy nem tehetne kárt.

Vannak esetek, hogy tavasszal némelyik vetés annyira tönkre van téve, hogy nem érdemes kalászbba menni hagyni, hanem inkább felszántják valami tavaszi, esetleg kapás növény alá. Minden birtokosnak, a ki erre határozza magát, magának fekszik leginkább érdekében, hogy a felszántást még márcziusban végezze el, mert akkor a vetésben lappangó álbábokat, melyekből különben áprilisban milliónyi légy kelne ki, egy csapással megsemmisítheti.

Ajánlottak és ajánlanak még egyéb irtó és óvó eljárásokat is. Megemlítem például a vetésnek *mészporral*, vagy törött *konyhasóval* stb. való behintését, kivált esős vagy harmatos időben. A kik ezt ajánlják, abból indulnak ki, hogy a harmatcseppel és az esővízzel a méz vagy só is lekerül a gabonapalánta levelének tövébe és megöli az ott élősködő kukacot. Ámde semmiféle ilyen kísérletről pozitív biztosságú siker nincs följegyezve.

Mások a *hengerezést* ajánlják. Csakhogy az olyan állat, mely a cséplésből is élve bír kimenekülni, a hengertől sem fog elpusztulni.

Némelyek, kivált azelőtt, sokat vártak az »ellentálló« gabonafajtáktól; azonban tény, hogy a hesszeni légy valamennyi fajtában

mégélhet; és az Amerikában vagy 10—12 év előtt »légymentes«-eknek hirdetett búzafajták nem bírták megtartani ebbeli hitelüket.

### III.

Megelőzőleg már említettem, hogy a hesszeni légy rendszeren csak mérsékelt mennyiségben jelenkezik, úgy hogy nem is kelti fel a figyelmet, mert *természetes ellenségei* a kellő határok közt tartják.

Ismerkedjünk meg ezekkel a természetes faktorokkal.

A meteorológiai okok között főleg egy van, mely ebben a tekintetben figyelmet érdemel, t. i. a *heves és bő záporosó*.

A kinek alkalmá volt Alföldünk sík és kötött talajú szántóföldjein záporok vagy felhőszakadások alkalmával jelen lenni, tapasztalhatta, hogy a semerre lefolyni nem tudó csapadékvíz a talaj színét egészen elárasztja. Olyankor tehát, mikor az őszi vetés még fiatal, vagyis mikor a legyek épen rajzanak, párzanak, egy-egy ilyen záporosó valóságos vízözönszámba mehet a hesszeni legyekre nézve, melybe gyöngye testalkatuknál fogva tömegestül kell elveszniök, mert az alacsony vetés el lévén árasztva, nincs hova menekülniök, kivált ha — mint rendszeren — vihar is jár a záporral. Hanem a zápor csakis a legyeket bánthatja; az álczák és a bábok, miként bebizonyult, jó ideig ellehetnek a víz alatt, a nélkül, hogy bajuk lenne.

Vannak azonban ennek a fajnak más, *eleven* ellenségei is, még pedig a *rovarek* közt. És bizonyos, hogy épen ezek irtják őket a leghathatósabb módon.

Amerikában és Európában több parányi élősködő darázs — a Chalcis-félék (*Chalcididae*) családjából — támadja meg leginkább vagy kizárólag a tavaszi legyekből eredő ivadékat.

Így például Európában, Nagy-Britanniában, az *Entodon epigonus* Walk. (= *Semiotellus nigripes* Lind.) pusztítja őket leghathatósabbban, úgy hogy a légyivadéknak nagyobb része jobbára fertőzve van ettől a kis parazitától, sőt ez amant egészen háttérbe is szoríthatja.

Enoch többször megolvasta a kikelt *Cecidomyia*- és *Entodon*-példányokat; egy ízben 288 hesszeni légy és 358 parazita kelt ki neki a bábokból; máskor 211 légy és 232 parazita, egy harmadik alkalommal 261 légy és 319 parazita.

Ugyanő Riley-nek, az E.-Államok fő-entomológusának 1890 ben vagy 2000 bábót szolgáltatott, melyek jó része az *Entodon epigonus*-szal volt inficiálva. Ezek ott ki is keltek és Riley négy helyre küldte őket szét. Hogy meg fognak-e ott honosodni, ez a jövő kérdése. Egyébiránt Amerikában is vannak a légynek Chalcis-féle ellenségei; a tengerentúli kútforrások a *Semiotellus destructor* Say,

a *Platygaster Herrickii* és más néven nevezetteket említik. A paraziták egy része a hesszeni légy petéiben fejlődik.

Ezeknek és talán egyéb, eddig kevésbé ismert életmódú rovaroknak köszönhetjük, hogy a hesszeni légy nem mutatkozik állandóan súlyos csapás alakjában, hanem csupán olyankor, *mikor ellen-segeit éri valami baj*, mert erre azután ő hatalmasodik el.

#### IV.

Noha a hesszeni légy ismeretének *története* nem nyúlik vissza messzebb, mint a múlt századba, mégis épen olyan homályos monda-kör képződött körül, mint az ó kor sötétségéből kilépő népek első szereplése körül.

Legeredetibb a dologban az, hogy az amerikaiak — legalább hosszú ideig — azt állították, hogy Európából kapták; az európaiak viszont megfordították a tételt és azt vitatták, hogy a *Cecidomyia destructor*-nak őshazája Amerika és onnan hurczolták át Európába.

A »hesszeni légy« (*Hessian Fly*) nevet az amerikaiak adták neki abban a meggyőződésben, hogy Németországból, Hesszenből, importálták át hozzájok. Ennek az volna a története, hogy az Egyesült-Államok függetlenségi harczának elnyomására Anglia német katonákat szerzett, kik Hesszenből több csapatban 1776. évi márcziusban és májusban indultak el és ugyanazon év augusztus és szeptember hónapjaiban érkeztek Amerika partjaira, Long-Island-be. 1778-ban és 1779-ben kezdett azután a légy Long-Island vetéseiben károsan mutatkozni.

Wagner és Hagen a csapatok elindulása és megérkezése idejének alapján azzal a ténnyel igyekeztek a fönnebbi véleményt megczáfolni, hogy a szalma (mert csak ezzel történhetett a kihurczolás), melyet Hesszenből az 1776 tavaszán elinduló csapatok magukkal vittek, legfőlebb az 1775-iki aratásból való lehetett, és így a benne föltételezett báboknak, ha csakugyan voltak benne, még Európában ki kellett kelniök.

Mióta azonban tudjuk, hogy az álbábok szalmában *két éven át is* kihúzhatják életüket, mielőtt a legyek belőlök kikelnének, a fönnebbi argumentálás elveszti alapját. A mivel azonban korántsem akarjuk azt mondani, hogy a mi legyünk csakugyan rászolgált a »hesszeni« névre.

Hogy hol volt eredeti hazája és honnan merre hurczolták szét, azt valószínűleg sohasem lehet majd kideríteni tökéletes biztossággal. Már azért sem, mert évtizedekig, sőt talán 100 évig is el lehetett valahol, a nélkül, hogy az emberek észrevették volna. Rej-

tett életmódja mellett csak akkor köti le a figyelmet, ha rendkívüli tömegben mutatkozik.

Újabban az a vélemény merült fel, hogy *eredeti hazáját a Földközi-tengert körülvevő országokban kell keresni*. Vannak ugyanis adatok arra nézve, hogy Spanyolországban, Franciaországban (Toulonban), Nápolyban, Minorcán és Kis-Ázsiában már régi idők óta fogva honos; viszont pedig arra is, hogy az E.-Államokban már a függetlenségi háború előtt is mutatkozott. Enélfogva valószínűnek tartják, hogy Észak-Amerikába még a függetlenségi háború előtt importálták vagy Franciaországból vagy Kis-Ázsiából.

Nagy-Britanniában, mely állam a hesszeni légy miatt egy ideig el is tiltotta az Egyesült-Államokból való gabona-importot, csak nyolcz év előtt, 1886 július havában konstatálták hivatalosan a már említett Palmer György birtokán. Németországban állítólag 1857-ben mutatkozott először; legalább akkor állapították meg.

Hazánk igen korán szolgáltatott adatokat, a mennyiben a magyar-óvári főhercegi uradalomban 1833-ban a búzavetés  $\frac{2}{3}$ -át egy hét alatt tönkre tette.

1863-ban és 1864-ben Fehér és Tolna, 1873-tól 1875-ig Somogy, 1878-ban és 1879-ben Fehér, Bács-Bodrog és Pest vármegyében, valamint Pusztá-Pó vidékén pusztított.

Újabban az 1884. év volt egyike a nevezeteseeknek, a mennyiben Bars, Csongrád, Komárom és Tolna vármegyében jelent meg nagyobb mértékben. Komárom megyében akkor 25 község volt kisebb-nagyobb mértékben megtámadva. Bars és Tolna vármegyében 25—30%-ra rúgott a kár.

Két év előtt Erdélynek marosmenti vidékeit látogatta súlyos csapás alakjában, az elmúlt ősz folyamán pedig Alföldünk már említett vidékein tette tönkre a korai vetések 30—60%-át, sőt többet is.

Hogy a külföld, úgy az északibb vidékek, mint Nagy-Británia és Németország, valamint a déli és keleti államok (például Oroszország) sokat szenvedtek helyenként a hesszeni légytől, azt csak röviden említem meg; mert ha részletesebben akarnék a károkra, mint az aprólékosabb megfigyelésekre kiterjeszkedni, meglehetősen vastag kötetet kellene írnom.

A mi a szélességi fokokat illeti, melyek alatt ez az ellenség jól érzi magát, alig lehet éles határt vonnunk; mert hiszen Új-Zéland példája mutatja, hogy a trópusi vidékeken, a hol nincsen tél, csak úgy otthon érzi magát, mint a kanadai nagy tavak környékén. Mindenütt főleg az határoz, hogy miképen működnek természetes ellenségei.

Legyen szabad végezetül még arról is néhány szót mondanom, hogy a hesszeni légynek rendesen társai is vannak a kártételben, és pedig szintén legyek, melyek életmódja nagyon hasonlít a hesszeni légyéhez. Kettőről ismeretes ez.

Mindkettő a *Muscidák* (nem a *Cecidomyidák*) családjába tartozik. E két kis kártevő: a *frit-légy* (*Oscinis Frit L.*) és a már egy ízben említett *csikoslábú búzalegy* (*Chlorops taeniopus Meig.*). A frit-légy 2—3 mm. hosszú *fekete*, a *Chlorops* pedig 3—4 mm. *sárga* legyecské. Mindkettőnek kukacját már sokszorosan összetévesztették a hesszeni légyével.

A jelen alkalommal azonban nem bocsátkozom részletesebb tárgyalásukba, mert már úgyis jókora helyet vettem igénybe a hesszeni légy ismertetéséhez.

Arra nézve, hogy az ország más-más vidékein mennyire elütő viszonyok uralkodhatnak *ugyanazon időben* rovarbiológiai tekintetben, hivatkozhatom arra, hogy az elmúlt őszi és a mostani tavasz folyamán Gödöllő és Vác között, különösen Kis-Szent-Miklós községben, az őszi vetésekben semmiféle légykártételre, illetve légykukacra nem bírtam akadni. Pedig máskor részint hesszeni légy, részint és még nagyobb mennyiségben *Chlorops taeniopus* (utóbbi főleg a futóhomokok rozsában) jóformán mindig mutatkozott. A mostani vetések azonban — ugyanakkor, mikor az Alföld annyira meg van támadva — egészen légymentesen érték meg a tavaszt.

Kivánjuk és reméljük, hogy a jövő ősszel az aradi, békési, bihari, hajdú- és csanádmegyei vetések is kifogástalanok lesznek, ha gazdáik kellő módon járnak el.

SAJÓ KÁROLY.

## Magasságmérés hőmérővel.

Hogyan lehet magasságot mérni hőmérővel, azzal a kérdéssel foglalkozik a Gaeaban\* Dr. Boszhard E. A kérdés nem új, mert minden terjedelmesebb fizikai tankönyv legalább megemlíti. Hogy mégis foglalkozom vele, annak az az oka, hogy Boszhard tényleg végzett ilyen méréseket hőmérővel, a mi eddig nem igen volt divatban és reméli, hogy ez a módszer különösen a turisták körében hovatovább több barátot fog magának szerezni több rendbeli jóoldalainál fogva, melyek révén az aneroidnál is többre becsüli a hipszothermometert. Magam is végeztem magasságméréseket aneroiddal, több nyáron át, még pedig különösen a végből, hogy az aneroid adatainak megbízhatóságáról fogalmat szerezzek. Méréseimet folytatni szándékozom és talán később egyszer közzéteszem tapasztalataimat, de azért a hőmérő szolgáltatja eredmények pontosságának fokához talán már az eddigiek alapján is hozzászólhatok.

A víz forráspontja a külső nyomástól függ, még pedig a nyomás nagyobbodásával emelkedik, csökkenésével alább száll. Így hát a víz forráspontjából a nyomás és ennek segítségével a magasság kiszámítható. Ez régen ismert dolog. De azt is tudjuk, hogy a régebben közönséges üvegből készült hőmérők alappontja, a fagypon t tetemesen változik, ha az eszközt hevítjük. A változásnak az az oka, hogy hülés közben a hőmérő edénye

\* Gaea XXIX. 1893, X.

nem nyeri vissza régi térfogatát. Ez okból a hőmérő alkalmatlannak, vagy legalább is meg nem bízhatónak bizonyult be a mondott czélra. Újabban sikerült oly üveget készíteni (»jenai normál-üveg«),\* mely ment attól a hibától. Az effajta anyagból készült hőmérővel már lehetett magasságmérést megpróbálni, mert pontosan mutatja a víz forráspontját, melyből ismét a nyomás is pontosan kiszámítható.

Boszhard tárgyunk multjára és a követendő módszerre vonatkozólag nagyjából ezeket mondja: Ha a levegő nyomása egy milliméterrel csökken, a víz forráspontja is határozott értékkel száll lejjebb, mely attól függ, mily magasságban tettünk kísérletet. Így a Zürichi-tó szintjén (410 m.) a víz forráspontja, 720 milliméter nyomást föltételezve,  $98.5^{\circ}\text{C}$ . Ha ugyanott 11.2 m.-rel emelkedünk, a barométer egy milliméterrel esik, a víz forráspontja pedig körülbelül  $\frac{1}{26}^{\circ}\text{C}$ -kal (pontosan  $0.0386^{\circ}$ ) száll lejjebb. A Piz Bernina-n azonban (4000 m.), ha a levegő nyomása 460 mm., 17.2 m.-rel kell emelkedni, hogy a higany 1 mm.-rel essék, a mi a víz forráspontját  $0.0563$  fokkal (c.  $\frac{1}{18}^{\circ}\text{C}$ .) szállítja le.

A víz forráspontja és a külső nyomás közötti kapcsolatot Regnault állapította meg kísérletekkel. Ha tehát a víz forráspontját megfigyeltem, a Regnault-féle táblázatban megtalálom a megfelelő légnyomást.

\* L. T. t. k.

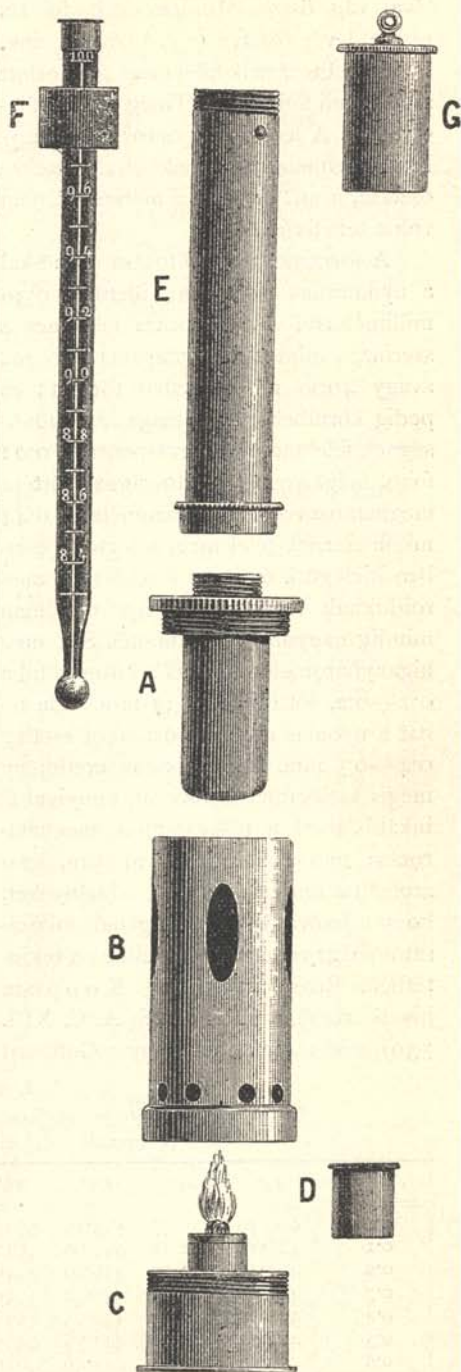


A levegő nyomását először (1817) Wollaston mérte ilyfajta thermo-barométerrel. Később utazók használatára szerkesztett ilyeneket Regnault és Casella könnyebben kezelhetővé tette az eszközt. Mind hiába; az új módszer nem izmosodhatott meg, az említetem oknál fogva. A jeni üveg feltalálása nagyot változtatott a dolgon és »Jordan V. szerint egy hipszothermométer — a berlini Fues készítménye jeni üvegből — pontosabbnak bizonyult a 6—7 mm. belső világosságú higanybarométernél«.

Ebből Boszhard azt következteti, hogy a hipszothermométer szolgáltatja adatok az aneroid adatainál pontosabban és hivatkozik az alább közlendő hegymérésekre.

A Boszhard használta eszköz alakját a mellékelt rajz adja. *A* kis rézüst a víz forralására, melyet felülről a lyukas *B* tokra srófolunk, alsó részére pedig a *C* borszesz-lámpát illesztjük. *D* a lámpa fődője. Az üstből felszálló vízgőz *E* csőben körülveszi a thermométert és egy fent alkalmazott kis nyíláson kitakarodik. Szállításakor a thermométert *F* parafadugón át az *E* csőbe szorítjuk és rásrófoljuk a *G* fődőt. A rézüstön kívül az egész sárgaréz-csővekből készül s olyan erős, hogy az átalvetőben sem sérül meg. Különben zsebre is dugható, mert az egész eszköz hossza csak 25.5 cm. Súlya 350 gr. Bőrtokban is tarthatjuk, hogy jobban védve legyen.

Boszhard thermométere, melynek 83—100°-ig terjedő skálája tejüvegre van edzve, jeni normálüvegből készült és a charlottenburgi állami fizika-technikai intézetben felülvizsgáltatott. A skála állandóságáról meggyőződést szerzendő, több ízben összehasonlította Geissler-féle normális hőmérővel, de változást nem vett észre. Hogy a skálának esetleges, péld. véletlen ütés okozta elmozdulása azonnal észrevehető legyen,



a hőmérő külső üvegére finom vonást karczoltak rá, mely a skála 90-ik vona-

lával vág össze. Minden egyes fok tíz részre lévén osztva ( $\frac{1}{10}^\circ$  közel 1 mm. nyomásváltozásnak felel meg), gyakorlott szem némi hitelességgel még  $0\cdot02^\circ$ -ot leolvashat. A leolvasás pontosságát nagyban emelné a fokoknak  $\frac{1}{20}$  részekre osztása, a mi, tekintve a méreteket, nem volna lehetetlen.

A forráspontnak változása  $0\cdot02^\circ$ -kal a nyomásnak  $0\cdot52$  mm., illetőleg  $0\cdot36$  milliméterrel való változása felel meg a szerint, a mint a meghatározás 400 m., avagy 4000 m. magasban történt; ez pedig körülbelül 6 m. magasságkülönbségnek felel meg. A forráspontnak  $0\cdot02$  fokot megközelítő pontossággal történt meghatározása, a mi a barométeren  $0\cdot44$  milliméternek felel meg, a legtöbb esetben kielégítő, mert »a kisebb fajta aneroidoknak leolvasási hibája majdnem mindig nagyobb  $0\cdot5$  mm.-nél. Sőt még higanybarométereknél is a közepes hiba  $0\cdot1$ — $0\cdot2$ , sőt olykor  $0\cdot37$  mm.« Ha tehát a nyomás meghatározásakor esetleg  $0\cdot4$ — $0\cdot5$  mm. is a hiba, az eredmény mégis kielégítheti a turistát, annyival is inkább, mert a magasságnak meghatározása nyomáskülönbség alapján, nem szolgáltat annyira pontos eredményeket, hogy a leolvasás pontosságának fokozásától sokat remélhetnénk ebben a tekintetben. Erre vonatkozólag K o p p e-re hivatkozik (Jahrbuch des S. A. C. XIII. 539), a ki azt mondja, hogy a Gotthard

környékén jó aneroidokkal kedvező körülmények között végzett mérésekből közepes hibának 4·8 m.-t találtak, ha a megmért magasság 0—500 m. és 11·0 m.-t, ha a megmért magasságkülönbség 1500 vagy 2000 m. volt. Különben a hipszothermométer segítségével pontosan lehetne a légnyomást mérni, ha minden fokot 50 vagy 100 részre osztanák. Igen ám, de akkor az eszköz kényelmetlenné válnék és ára is tetemesen felszökne.

A leírt eszközzel következőleg végezzük a kísérletet. A rézüstöt félig megtöltjük vízzel, a mihez 5—10 g. víz elegendő. Ha vizet nem találunk, jó a hó vagy a jég is, de — és ezt Boszhard szükségesnek tartja megjegyezni — bor vagy cognac arra a célra alkalmatlan! Hogy tehát soha zavarba ne kerülhessünk, jó mindig egy kis vizet vinni magunkkal. Most a hőmérőt annyira kihúzzuk a parafadugóból, hogy a forráskor emelkedő higanyszál felső vége épen a dugó fölé érjen. A lámpát meggyújtva, a víz már egy percz múlva felforr, a higanyszál emelkedik, és ha észrevesszük, hogy megállt, leolvassuk a fokot. Ha még a levegő hőmérsékletét is leolvastuk közönséges hőmérőn, a kísérlet véget ért.

Ha ilyen formán két helyen megfigyeltük a víz forráspontját és megmértük a külső levegő hőmérsékletét, ezekből az adatokból a két hely magasságának különbsége kiszámítható.

## I. táblázat.

*A víz forráspontjának megfelelő barométerállás 83·0—100·9 C<sup>o</sup>-ig.  
(Regnault méréseiből számította Broch.)*

	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	90°	91°
0·0°	400·29	416·47	433·19	450·47	468·32	486·76	505·81	525·47	545·76
0·1	401·89	418·12	434·90	452·23	470·14	488·64	507·74	527·47	547·83
0·2	403·49	419·77	436·60	454·00	471·96	490·52	509·69	529·48	549·90
0·3	405·09	421·43	438·32	455·77	473·79	492·41	511·64	531·49	551·98
0·4	406·70	423·09	440·04	457·54	475·63	494·31	513·60	533·51	554·07
0·5	408·32	424·76	441·76	459·33	477·47	496·21	515·56	535·54	556·16
0·6	409·94	426·44	443·49	461·11	479·32	498·12	517·53	537·57	558·26
0·7	411·56	428·12	445·23	462·91	481·17	500·03	519·50	539·61	560·36
0·8	413·19	429·80	446·97	464·71	483·03	501·95	521·48	541·65	562·47
0·9	414·83	431·50	448·72	466·51	484·89	503·87	523·47	543·71	564·59

	92°	93°	94°	95°	96°	97°	98°	99°	100°
0°0	566·71	588·33	610·64	633·66	657·40	681·88	707·13	733·16	760·00
0·1	568·85	590·53	612·91	636·00	659·81	684·37	709·69	735·81	762·72
0·2	570·98	592·74	615·19	638·36	662·23	686·87	712·27	738·46	765·47
0·3	573·13	594·95	617·47	640·70	664·66	689·37	714·85	741·13	768·21
0·4	575·28	597·17	619·76	643·06	667·10	691·89	717·44	743·80	770·97
0·5	577·44	599·40	622·06	645·43	669·54	694·41	720·04	746·48	773·73
0·6	579·61	601·64	624·36	647·81	672·00	696·93	722·65	749·17	776·50
0·7	581·78	603·88	626·68	650·20	674·45	699·47	725·27	751·86	779·28
0·8	583·96	606·13	629·00	652·59	676·92	702·02	727·89	754·57	782·07
0·9	586·14	608·38	631·32	654·99	679·40	704·57	730·52	757·28	784·86

II. táblázat.

A légnyomás és a tengerszín fölötti átlagos magasság.

$$H = 18429 \cdot \log. \frac{760}{d}$$

Légnyomás mm.	Magasság m.	Egy milliméternek megfelelő különbség	Légnyomás mm.	Magasság m.	Egy milliméternek megfelelő különbség
400	5137·1	19·8	590	2026·5	13·3
410	4939·4	19·3	600	1892·0	13·23
420	4746·6	18·8	610	1759·7	13·2
430	4558·2	18·4	620	1629·5	13·0
440	4374·4	18·0	630	1501·5	12·8
450	4194·5	17·6	640	1375·4	12·6
460	4018·6	17·2	650	1251·3	12·4
470	3846·3	16·8	660	1129·2	12·2
480	3678·0	16·5	670	1008·8	12·0
490	3512·9	16·2	680	890·2	11·9
500	3351·2	15·9	690	773·4	11·7
510	3192·7	15·5	700	658·2	11·5
520	3037·3	15·2	710	544·7	11·4
530	2884·9	15·0	720	432·7	11·2
540	2735·2	14·7	730	322·3	11·0
550	2588·4	14·4	740	213·4	10·9
560	2444·2	14·2	750	106·0	10·7
570	2302·5	13·9	760	0·00	10·6
580	2163·3	13·7			

III. táblázat.

A külső levegő hőmérséklete miatt való javítás.

T <sub>1</sub> + T <sub>3</sub> C.-féle fokok	Javítási tényező	T <sub>1</sub> + T <sub>2</sub> C.-féle fokok	Javítási tényező	T <sub>1</sub> + T <sub>2</sub> C.-féle fokok	Javítási tényező
2	0·0037	22	0·0404	42	0·0771
4	0·0073	24	0·0440	44	0·0807
6	0·0110	26	0·0477	46	0·0844
8	0·0147	28	0·0514	48	0·0881
10	0·0184	30	0·0550	50	0·0917
12	0·0220	32	0·0587	52	0·0954
14	0·0257	34	0·0624	54	0·0991
16	0·0294	36	0·0661	56	0·1027
18	0·0330	38	0·0697	58	0·1064
20	0·0367	40	0·0734	60	0·1101

A Regnault-féle táblázatban (I. az I. táblázatot) megtaláljuk a forráspontnak megfelelő légnyomást. Ha a forráspont századrészfokokat mutat, a légnyomást interpoláció segítségével kell kiszámítani. Ismerve a két hely légnyomását, kiszámíthatjuk a két hely tengerszin fölötti magasságának különbségét. De sokkal kényelmesebb felhasználni a II. táblázatot.

Ez a légnyomásnak megfelelő magasságot adja, feltéve, hogy a tengerszintjén 760 mm. a nyomás. Hogy túlságos nagy ne legyen a táblázat, a nyomás növekedése 10—10 mm.-enként van bele felvéve, a miért is a közbeeső értékeket interpolációval kell kiszámítani. Most még a levegő hőmérsékletének hatását is beszámítandók, a két hely magasságának különbségéhez hozzá kell adni egy számot, melyet az említett magasságkülönbségnek a  $(T_1 - T_2)$   $0.00184$  tényezővel való szorzatából kapunk.  $T_1$  és  $T_2$  a két helyen megfigyelt hőmérsékletet jelenti. Ezt a tényezőt különben a III. táblázatból is kiirhatjuk.

Az eddig mondottak felvilágosítására lássunk egy példát.

A Chur melletti Calanda csúcsán tett megfigyelések ezek: a forráspont  $91.26^\circ$ ;  $T_1$ , a levegő hőmérséklete  $10.5^\circ$  C. A leszállás után (ugyanaz nap este) forráspont  $98.50^\circ$ ;  $T_2$   $14.5^\circ$  C.

Most a megfigyelt forráspontoknak megfelelő nyomást kell meghatározni az I. táblázatból. Mint legközelebb eső értékeket ezeket találjuk:

forráspont  $91.20^\circ$ ; nyomás 549.90 mm.  
 »  $91.30^\circ$ ; » 551.98 »  
 $0.1^\circ$ -nak megfelel  $2.08$  mm. nyomáskülönbség és így  $0.06^\circ$ -nak  $0.6 \cdot 2.08 = 1.25$  mm. Tehát a  $91.26^\circ$ -nyi forráspontnak megfelelő külső nyomás  $549.90 + 1.25 = 551.15$  mm. Ez volt a barométerállás a Calanda csúcsán.

Az alsó állomáson megfigyelt forrásponthoz tartozó barométerállást hasonló számítás útján  $720.04$  mm.-nek találjuk.

Most a II. táblázatból kikeressük az  $551.15$  mm. barométerállásnak megfelelő magasságot. Ott ez áll:  $550$  mm.-nek megfelel  $2588.4$  m.;  $1$  mm. változás  $14.4$  m.-rel ér fel, tehát  $1.15$  mm. felér  $16.56$  m.-rel. Tehát, ha a barométerállás  $551.15$ , a magasság lesz  $2588.40 - 16.56 = 2571.84$  m. Hasonló számítással az alsó állomásra vonatkozólag:  $720.04$  mm. =  $432.25$  m. magasság. A két hely magasságbeli különbsége tehát  $2571.84 - 432.25 = 2139.59$  m.

Hátra van még a levegő hőmérsékleteiből eredő javítás a III. táblázat segítségével.  $T_1 + T_2 = 10.5 + 25.0^\circ$  lévén, a hozzátartozó tényező

$$\frac{0.0440 + 0.0477}{2} = 0.0458$$

és ezzel megszorozva a két hely magasságának különbségét, a szorzat  $97.99$ , melyet  $2139.59$ -hez hozzáadva, a két állomás magasságának különbsége  $2237.6$  méter. A topografiai térkép szerint ez a szám  $2808 - 590 = 2228$  m. Ugyanakkor egy Goldschmid-féle korrekció táblázattal ellátott zsebaneroiddal tett megfigyelésekből számítva, a különbség csak  $2192$  m. volt. A hipszothermó-méterrel kapott eredmény tehát jobban közelíti meg a valót.\* Nagyobb pontosságot ekkora magasságnál különben sem lehetett remélni. Boszhardt hozzáteszi, hogy azon a napon Churban a barométer a meteorológiai állomás tanúsága szerint alig változott. A kísérletet tehát ritka jó feltételek alatt hajtotta végre.

A következő táblázat még néhány eredményt tüntet fel, számítva a felső és az alsó állomáson magától Boszhardt-

\* Feltéve, hogy a topografiai adatok absolute igazak.

tól kapott adatokból. Egyidejű meg- | eredményeket adhattak volna, nem  
figyeléseket, melyek jobban összevágó | tettek.

IV. táblázat.

A megfigyelési hely- nek neve	Magasság a térkép szerint	Megfigyelt forrpont	A levegő hőmérsék- lete	A két hely magasságának különbsége		
				a hipszo- thermo- méter	Gold- schmid- féle aneroid	a térkép szerint
Piz Linard csúcs... ..	3416	88·91	4·0			
Vereina menedékház... ..	1960	93·60	15·0	1465	1445	1456
Klosters-Platz . . . . .	1209	95·99	16·0	747	736	751
Sulzduh-csúcs... ..	2820·5	90·95	5·8			
Partnun-Staffel vendéglő	1772·5	94·43	8·2	1068	1007	1048
Montalin (Chur mellett)	2263	92·83	12·0			
Chur . . . . .	590	98·40	8·0	1667	1659	1673
Schöneck (Chur mellett)	1120	96·47	22·6			
Chur . . . . .	590	98·17	23·1	536	520	530
Roval menház... ..	2459	92·16	12·0			
Pontresina . . . . .	1803	94·28	11·2	649	645	656
Flüela vendéglő . . . . .	2389	92·35	7·0			
Schwarzhorn csúcs . . . . .	3150	89·96	8·5	743	737	761
Davos-Dörfli . . . . .	1575	94·85	13·0	1532	1521	1575
Alp Bad . . . . .	1960	93·87	13·0			
Falknis (3 méterrel a csúcs alatt)	2566	91·95	12·2	599	609	603
Pardisla (Prättigau) . . . . .	589	98·15	18·8	1933	1915	1974

Boszhard ismertetését azzal a meg-  
jegyzéssel fejezi be, hogy a hipszothermo-  
méterrel számított értékek átlag ke-  
vésbé térnek el a térkép adataitól, mint  
az aneroiddal számítottak, és valószínű-  
nek tartja, hogy a hipszothermométer  
adatai jobban megbízhatók, mint az ane-  
roidéi, ; emennek néhány hiánya miatt,  
melyekben amaz szűkölködik. Az ane-  
roid hiányai ezek: az odaütődések iránti  
érzékenysége, a szelencze fedelének ru-  
galmas utóhatása, a hőmérséklet hatása  
az eszközre stb., holott a normális üveg-  
ből készült hipszothermométer adatai tel-  
jesen hibátlanok. Az eredményül kapott  
netaláni eltérések, hibák egyedül a szá-  
mítási módszerből erednek. A mely  
hegymászó tehát lehetőleg pontos méré-

seket akar végezni és nem sajnálja a  
kísérlet követelte kis időt, hipszothermo-  
métert használjon. Ezt az eszközt az is  
ajánlja, hogy ára jóval kisebb a hő-  
mérséklet okozta javításokat tartalmazó  
táblázattal ellátott aneroidnál.\*

Az aneroiddal tehát vajmi kurtán  
bánik el Boszhard. Először leszólja ma-  
gát az eszközt, azután kételkedik a le-  
olvasás pontosságában s így természetese-  
sen a számítás eredményét sem sokra  
becsüli.

Minden czigány a maga lovát dicséri;  
így hát én is az aneroidnak kelek védel-

\* Ilyfajta hipszothermométereket egy  
zürichi cég szállít. Címe: I. F. Meyer,  
Feinmechanische Werkstätte, Zürich, Seiler-  
graben. Az árát nem mondja.

mére. Az eszköznek leírásával, a vele való bánásmóddal nem fogom fárasztani a szíves olvasót, annál kevésbbé, mert a Társulat kiadásában megjelent »Kirándulók zsebkönyvében« leírta azt apróra Bodola L. Magam is az ő utasításait követtem. Ezúttal csak néhány megjegyzést akarok tenni.

Az aneroid kényes eszköz, elismérem, mert magam is tapasztaltam. De ha megismerkedtünk vele, hibáját kitudtuk és csak némileg is gondozzuk, nem fog minket cserben hagyni, és méréseinket nemcsak mi magunk, mások is kiégítőknél fogják találni.

Íme két példa.\* Dobsináról a Tresznik hegy csúcsa alatt elvezet egy út a Garam és a Göllnitz völgybe. Az útnak majdnem legmagasabb pontján áll a Csuntava nevű korcsma. Ennek a magasságát 1111'9 m.-nek, a hegy csúcsát pedig különböző években tett kirándulások alkalmával 1404, máskor 1402, és 1398'5 m.-nek, tehát középértékben 1401 m.-nek találtam. A Csuntava magassága — nivellálás útján — 1112'67 méter, a Tresznik-é a katonai térkép szerint 1398 m. A mérést egy oly aneroiddal végeztem, melynek korrekció-táblázata vagy tíz évvel előbb készült a bécsi meteorológiai intézetben; az alsó állomásnak vízszintes távolsága a megmért magaslatoktól tetemes, közel áll a megengedett távolság maximumához. Mindkét körülmény kockáztatta az eredmény pontosságát, az eredmények mégis elég jól vágnak össze a térképpel. Ha tehát a Boszhard közölte (IV. táblázat) barometrikus mérések feltűnően térnek el a térkép adataitól, annak nem a Goldschmid-féle aneroid, hanem Boszhard az oka, mert nem végezte a méréseket úgy, a mint kellett volna.

\* E példák Dobsina vidékén végzett magasságméréseimből vannak véve.

Calderoninál vettem egy kis aneroidot (állítólag az angol Short és Mason czég gyártmánya); diamétere 7 cm. Ezen két beosztás van. A külső mozgatható, méterekben adja a magasságot, a belső milliméterekben a légnyomást. Az első két szomszédos vonal 20 m.-t, a másikon 2 mm. nyomást jelent. A leolvasás tehát nem könnyű. Ezen egy időben majdnem esténként leolvastam 9 órakor a légnyomást s azután összehasonlítottam adataimat a meteorológiai intézet adataival, a mint a Természettudományi Közlönyben megjelentek. Aneroidom persze más nyomást mutatott mint a meteorológiai intézet normál barométere, mert adatait nem redukáltam a tengerszintre és mert a kör beosztása is fogyatékos. Adataim átlagos különbsége volt: novemberben 4'9 mm., decemberben 4'7 mm., januáriusban 4'8 mm., mely adatokból kiki fogalmat szerezhet a leolvasás pontosságának fokáról még oly kis, és a leolvasásra éppen nem túlságosan praktikus eszköznél is.

Kirándulásaim alkalmával erről az eszközről méterekben olvasom le a magasságot. Kezdetben az így kapott számok nagy eltérést mutattak, akár sutba is dobhattam volna az eszközt. Tehát készítettem hozzá korrekciós táblázatot.

Hogyan készítettem ezt a korrekciós táblázatot? Megfigyeléseim színtere Dobsina volt, a hol néhány, nivellálás útján pontosan meghatározott magassági quota állott rendelkezésemre. Kirándultam pl. egy hegyre, melynek igazi magassága volt  $a$  méter; aneroidom mutatott  $b$  métert, a valódi magasságánál kevesebbet. Ebből a két számból kiszámítottam, hogy az aneroidomon leolvasott 1 m. a valóságban mennyit ér a tengerszint és a kérdéses hegy magasságának határain belül. Természetes, a táblázat annál megbízhatóbb lesz, men-

nél több ponton teszünk ilyen meg- | úton a következő korrekciós táblázatot  
határozásokat. Ezen, kissé fáradságos | nyertem :

Az alsó állomás pontos magassága	Aneroidom adatai a felső állomáson	Ha a meghatározandó pont fekszik	Akkor aneroidom osztályzatának 1 m. helyett veendő
460 m.	504 m.	0 és 500 m. között	1'012 m.
460 »	—	0 » 650 » »	1'018 »
460 »	764 »	0 » 800 » »	1'025 »
460 »	—	0 » 950 » »	1'027 »
460 »	—	0 » 1000 » »	1'029 »
460 »	1080 »	0 » 1100 » »	1'03 »
460 »	1358 »	0 » 1400 » »	1'03 »
460 »	—	0 » 2000 » »	1'03 »

Azóta kis aneroidom igen megbízható eredményeket ad. Egy alkalommal vele a Csuntavát 1111'6 m., a Treszniket 1395 m.-nek találtam. A Királyhegyen tett megfigyeléseim 1888-ban: leolvasás 1885 m. + korrekció 57 m. = 1942 m., 1890-ben: leolvasás 1888 m. + korrekció 57 m. = 1945 méter. A katonai térkép szerint a Királyhegy magassága 1943 m. Ennyit Boszhard talán még a hipszothermométertől sem követel. Nem is követelhet módszerének fogyatékoságai miatt.

Legyen szabad a rendelkezésemre álló bő anyagból még két hely magasságára vonatkozó számokat ide iktatni csak azért, hogy a leolvasás pontosságát és az eszköz megbízhatóságát velők fel-tüntessem. A számokat különböző években tett kirándulásokkor jegyeztem fel; egyidejű leolvasás (az alsó és a felső állomáson) nem volt. Ez a két hely Hollópatak és az Ördögfej nevű hegy.

Hollópatak (völgyben)	Ördögfej
752'7 m.	1055 m.
752 »	1056 »
752 »	1049 »
751 »	1051 »

Kiinduló hely (alsó állomás) Dobsina 460 m. Térképeim nem lévén kéznél, nem mondhatom meg, mily magasnak van ott ez a két hely bejegyezve.

Még egy vallomás. Megjegyzéseimmel nem akartam a hipszothermométer értékét csökkenteni. Szívesen beismerem, hogy nagyon praktikus eszköz és hogy jó szolgálatokat tehet, esetleg az aneroidnál is jobbakat, ha a megfigyelés és számítás methodusát javítjuk. Sőt igen jó volna, ha akadna valaki, a ki nálunk is tenne megfigyeléseket vele. Csak védelmére keltem az aneroidnak, általában az én kis aneroidomon tett tapasztalások révén.

RÁTH ARNOLD.

## Az ákácdfa virágzása.

Az akácdfa (Rohinia Pseudacacia L.) a magyar Alföldnek immár tipikus fája. Alig hiszem, hogy rónáinkon legyen oly község, melynek utczáin, szántóföldbeli mesgyéin s legelőin vele nem találkozhatnánk. Kemény, tartós fáját igen keresik az iparúzóik. Virágzása elépedve néz a gyermekesereg. Ez az ő újsága. Több helyütt csakugyan annak nevezi virágfűzérét a nép, melyet az élelmes gazdasszony, kirántva, különleges-séggéppen tálal fel.

A májusnak díszét, a tavasznak menyasszonyi fátyolát az ákác szolgálatja. Virágzása az Alföldön\* az egyik évben előbb, a másikban később, de általában véve május közepére esik. Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs- és Borsod-megyében tíz éven át följegyeztem a napot, mikor a virágzás kezdődött s átlaglag május 16-ikát kaptam.

Midőn a magam adataival bibelődtem s meteorológiai szempontból velők foglalkoztam, a meteorológiai központi intézet évkönyveit is kezdtem lapozgatni s íme sikerült jó sok helyet összeböngészni, úgy hogy el nem mulaszthatom azokat bemutatni. 1871-től 1885-ig találtam adatokat az évkönyvekben; legkevesebbet, csak kettőt, 1872-ben, legtöbbit 1875-ben, még pedig 19-et. Ami az állomásokat illeti, Nagy-Szebenben 12, Pécssett 11, Oraviczán, Bakony-

\* Kun-Szt.-Mártonban legkorábban 1885 május 4-ikén, legkésőbbben 1883-ban május 26-ikán virágzott az ákácdfa.

bélen 10, Török-Becsén, Kőszegen 9 évben, a többiekben ennél kevesebbszer jegyezték fel a virágzás első napját. A következő kimutatásban, hol a római szám a hónapot, az arabs a napot s a rekeszjel közötti a tengerszini magasságot jelenti, csak azon helyek fordulnak elő, hol legalább három évben történt megfigyelés.

Délről észak felé haladva, az ákácdfa virágzásának első napja a következő:

Gospicson (568 m.)	..... V.	29
Mitroviczán (90 m.)	..... V.	11
Oraviczán (268 m.)	..... V.	16
Török-Becsén (81 m.)	..... V.	11
Lugoson (123 m.)	..... V.	17
Nagy-Szebenben (413 m.)	..... V.	27
Lippán (132 m.)	..... V.	12
Pécssett (260 m.)	..... V.	12
Segesváron (366 m.)	..... VI.	8
Csik-Somlyón (707 m.)	..... VI.	11
Csáktornyán (170 m.)	..... V.	12
Kun-Szt.-Mártonban (88 m.)	..... V.	13
Körmenden (190 m.)	..... V.	28
Bakonybélen (260 m.)	..... VI.	8
Kőszegen (279 m.)	..... VI.	1
Borostyánkőn (611 m.)	..... VI.	13
Budapesten (153 m.)	..... V.	15
Pilis-Jenőn (195 m.)	..... V.	21
Egerben (173 m.)	..... V.	23
Sárospatakon (124 m.)	..... V.	18
Ungváron (141 m.)	..... V.	21
Brognyánban (? m.)	..... V.	27
Árvaváralján (501 m.)	..... VI.	16

Ezeket a számokat úgy kaptam, hogy vagy az eredeti megfigyelés átlagát vettem, vagy pedig, hogy a rövidebb tartamú följegyzéseket más állomások hosszabb tartamú adataira átszámítottam.



Ez eljárással igen megbízható számokat kapunk. Példaképen felhozom, hogy ha a Pécssett és Nagy-Szebenben végzett megfigyeléseket az egyidejű 9 évi török-becseiéhez mérjük, az ákác virágzásának első napjául Pécsre nézve május 12-ikét, Nagy-Szebenre nézve pedig május 28-ikát kapjuk. E szerint az átszámított átlag Pécsnél ugyanaz, mint a 11 évi eredeti följegyzés szolgáltatotta adat, Nagy-Szebennél pedig mindössze 1 napi különbség mutatkozik a 9 évi átszámítás és a 12 évi közvetlen megfigyelés között.

A többi állomáson, hol csak 1 vagy 2 évben jegyezték fel a virágzás kezdetét, az említett műveletet nem alkalmazhattam, s így ezek az adatok csak hozzávetőleg nyújtanak némi útbaigazítást. Az ákácza kezdett virágozni délről észak felé haladva: Temesváron V. 4., Déván V. 15., Gyulafehérváron V. 20., Baján V. 19., Nagy-Kanizsán V. 22., Kalatán V. 17., Szent-Gotthárdon V. 25., Dunapentelén V. 15., Turkevén V. 21., Szatmáron VI. 1., Nyiregyházában V. 28., Tardoson V. 20., Bánhorváthon V. 18., Nedanócson VI. 1., Rozsnyón VI. 4., Körmöczbányán V. 16., Nagy-Mihályon VI. 3., Szepes-Iglón V. 20., Svedléren VI. 18., Lőcsén VI. 11. napján. Szepes-Iglón 1872-ben 16 nappal, Lőcsén 1874-ben 28 nappal virágzott későbbben az ákácza, mint Budapesten.

Ha valamennyi állomás adatait tekintetbe vesszük, konstatalhatjuk, hogy 1871—1885 között legkorábban virágzott az ákácza 1876-ban Oraviczán\* április 22-ikén, legkésőbbben pedig Árvaváralján 1874-ben június 25-ikén.

Az iránt tehát fel volnánk világo-sítva, hogy mikor virágzik az ákácza.

\* 1879-ben állítólag április 19-ikén virágzott Oraviczán az ákácza; ez adat azonban tévesnek látszik s Török-Becse szerint május 19-ikére lenne javítandó.

Ámde ezzel kapcsolatban legottan fölmerül ama másik kérdés: miért virágzik az ákácza korábban délen, például Mitroviczán május 11-ikén, mint északon, Árvaváralján június 16-ikán; miért hamarabb (V. 13) a síkon 88 méternyire a tengerszín fölött Kun-Szent-Mártonban, mint a hegyes vidéken 707 méternyire Csík-Somlyón (VI. 11)?

Erre természetesen csak azt felelhetjük, hogy ez a levegő hőmérsékletének a következménye, a mely tudvalevőleg egyaránt csökken, akár délről északra haladjunk, akár a tengerszine fölött főlebb emelkedjünk. Árvaváralja 4° 21'-czel északibb fekvésű Mitroviczánál, azért virágzik ott az ákácza 36 nappal később, s ha 619 m.-rel főlebb emelkedünk, ugyancsak azt tapasztalhatjuk, hogy virágzása 34—36 nappal késik. Ugyanazon hőfok, mely az Alföldön már májusban észlelhető, Árvaváralján, Csík-Somlyón csak júniusban tapasztalható. Kun-Szt.-Mártonban a május átlagos hőmérséklete 14.9, Árvaváralján a júniusé 14.7, Csík-Somlyón pedig ugyancsak a júniusé 15.0 fokot tesz.

Ebből tehát az következik, hogy az ákácza virágzásához bizonyos hőfok szükséges. De miként határozzuk meg ezt a hőfokot?

A kik efféle tanulmányokkal foglalkoznak, kétféle úton iparkodnak czélt érni. Némelyek azon hőfokot szokták számítani, melyet a hőmérő árnyékban mutat, mások pedig azt, melyet a napra kitéve zérus fölött feltüntet. Én az előbbi mód szerint fogok eljárni. Csakhogy az a bökkenő, mely időponttól kezdjük a számítást?

Midőn a magam 10 évi adatait, melyeket 4 különböző helyen jegyeztem, közelebből szemügyre vettem, arra a tapasztalatra jutottam, hogy az ákácza virágzását megelőző 50 napnak hőmérsékleti összege évről évre igen csekély

változást mutat és  $\pm 12^{\circ}0$  fokot tesz, holott a virágzást megelőző 30 napnál ezen eltérés az átlagtól  $\pm 18^{\circ}6$  foknak felel meg.

Ebből kiindulva, kutattam, vajjon más helyeken is közel ugyanazon hőfokösszeget kapom-e? 17 állomást vettem tekintetbe a síkságról és hegyekről, északról és délről, keletről és nyugotról, különböző évekből és órakombinációk szerint, és a magaméval többnyire egyező eredményre jutottam. A levegő hőmérsékletének összege az ákácza virágzását megelőző 50 napon tett északról dél felé haladva:

Árvaváralján	...	...	(4 év szerint)	590 C <sup>o</sup> -ot
Ungváron	...	...	(5 » » )	586 »
Sárospatakon	...	...	(5 » » )	608 »
Egerben	...	...	(5 » » )	604 »
Pilis-Jenőn	...	...	(5 » » )	611 »
Budapesten	...	...	(5 » » )	620 »
Borostyánkőn	...	...	(4 » » )	611 »
Kőszegen	...	...	(5 » » )	645 »
Bakonybélén	...	...	(5 » » )	664 »
Körmenten	...	...	(5 » » )	586 »
Kun-Szt.-Mártonban	...	...	(5 » » )	613 »
Csik-Somlyón	...	...	(5 » » )	592 »
Pécsett	...	...	(5 » » )	572 »
Nagy-Szebenben	...	...	(5 » » )	607 »
			(1874—1878)	
»	»	...	(5 év szerint)	627 »
			(1881—1885)	
Oraviczán	...	...	(5 év szerint)	670 »
Mitroviczán	...	...	(4 » » )	597 »
Goszpicson	...	...	(4 » » )	609 »

A számok 600° körül ingadoznak. Oraviczán legnagyobb a hőfok összege, mivel ott 4 évben este 2 órával hamarabb olvasták le a hőmérőt, mint a többi állomásokon. Bakonybélén is jóval nagyobb a hőfok a kevésbé pontos hőmérő miatt. Nagy-Szebenben az egyik időszakban 6, 2, 10, a másikban 7, 2, 9 órakor történt a hőfok följegyzése; az előbbit hozzávetőleg átszámítottam 7, 2, 9 órára, így kaptam 607 fokot az eredeti 575 helyett. Árvaváralja és Kőszeg adataival ugyanaz történt. Körmentnél is

kis javítást tettem, mivel ott délután 1 órakor történt a megfigyelés.

Ha csupán csak azokat az állomásokat vesszük tekintetbe, hol a hőmérőt mindig ugyanabban az időben, reggel 7, délután 2 és este 9 órakor olvasták le, s hol az adatok igen közel egyeznek, nevezetesen Sárospatakon, Egerben, Pilis-Jenőn, Budapesten, Borostyánkőn, Kun-Szent-Mártonban, Mitroviczán és Goszpicson, arra az eredményre jutunk, hogy a levegő hőmérsékletének hőfokösszege az ákácza virágzását megelőző napokon a következő:

A virágzást megelőző 30 napon	418 fok C.
» » » 40 »	525 » »
» » » 45 »	570 » »
» » » 50 »	609 » »

Az említett 8 állomáson történt 4—5 évi följegyzés (37 évfolyama) szerint az ákácza május 22-ikén kezdett virágzani.

*Arra a kérdésre: mikor virágzik az ákácza, azt a feleletet adhatjuk, hogy akkor, mikor a megelőző 50 napnak hőfoka összesen 609 C. fokot tesz.*

Ezen hőfokösszegetől bizonyára kisebb-nagyobb eltérések fognak mutatkozni évenként és állomásonként; hiszen a hőmérők oly különbözőképen vannak felállítva, az egyik jobban, a másik rosszabbul; itt a legelső nyíló virágot, amott a nagyobb mennyiségben mutatkozót veszik a virágzás kezdetének. A talajbeli s a nedvességi viszonyok, nemkülönben a borulat kisebb-nagyobb terjedelme szintén némi eltérést szülhetnek. Módosítólag fog hatni a téli és tavaszi időjárás, mert hiszen sem a tél nem egyformán hideg országunk minden részében, sem a tavaszi, nevezetesen a májusi hőcsökkenések sem tapasztalhatók mindenütt egyenlő mértékben.

Épen ezek a hőcsökkenések teszik egyik kellemetlen oldalát a szép májusnak. Sokszor bizony szegény ákáczfánk is áldozatul esik a dérnek és fagynak. A meteorológiai intézet évkönyveiben is két adatot találtam, hogy az ákácza elfagyott. Csik-Somlyón azt jegyzik fel, hogy ott 1874-ben május 15-ikén virágzott, de elfagyott; Bakonybélnél ugyan csak 1874-ben az áll: az ákácza elfagyott s nem is említik, hogy később virágzott volna.\*

Szomorú május is volt az az 1876. évi. Pusztított a fagy és dér országszerte 20-ikán és 21-ikén. Így például Pécssett az udvarokon levő vizet 2—3 mm.-nyi vastag jégkéreg borítá május 20-ikán, úgy hogy a szőlők teljesen elfagytak. Sopronban 20-ikán reggel 5 órakor 2.5 fokon állott a hőmérő a fagyponthoz alatt. A pozsonyi hegyeken ugyanakkor 2—3 fok volt a hideg, Losonczon 2.6 foknyi hidegben a gyöngébb növények mind elfagytak, sőt Késmárkon a föld is 4 cm.-nyire megfagyott. Jászberény mellett Jákóhalmán mind elpusztult a szőlő. Kalocsán, Szegeden, Temesváron,

\* Csik-Somlyón 1874-ben a rendesnél 30 nappal, Nagy-Szebenben 27, Pécssett 11, Budapesten 9, Oraviczán 25, Egerben 12 és Sárospatakon 14 nappal hamarabb virágzott az ákácza.

Aradon, Oraviczán, Segesváron és több helyütt 20-ikán és 21-ikén fagy és dér tette tönkre a szőlőt, a gyümölcsfákat s a virágzásban levő gabonaméüt.

A levegő hőmérséklete ez évi májusban úgyis északnyugoti szelek mellett már 16—18-ikán hűvösre fordult s általában csak 12—13 fok között ingadozott. Akkor azután 18-ikán a Földközi-tengeren kisebb nyomás keletkezik, mint Oroszországban és északi Európában. A levegő északkelet felől áramlik s országunkon keresztül hőmpölyög, az éjelek derültek s a hőisugárzás nagy, a hűvösödés annyira megy, hogy május 19-ikén országszerte mintegy 8.2 fok, 20-ikán pedig 5.6 fok a napi hőmérséklet. Természetes, hogy reggelenként fagynak kellett lenni.

Igen, azok a légáramlatok, melyek tavasszal oly gyakran északi tájakról, nagy légnyomású területekről országunkon át a Földközi-tenger környékén elterülő alacsony légnyomás felé tartanak, okozzák főképen a májusi hőcsökkenéseket is. Ilyenkor forrázódik le azután május dísze, a kedves ákácza virága, koplalnak a méhek, nincs ákáczmézsüret. Ilyenkor valóban csak álomban láthatjuk a szép tavaszt, a valóságban, a természetben, hiába keressük.

HEGYFÖKY KABOS.

## A szárazság és a takarmányszükség 1893-ban Franciaországban.

A »Revue des deux mondes« m. é. októberi számában P. P. Dehérai n hosszabb tanulmányt közöl a múlt évi időjárásról, melyet — mint hazánkra különösen fontos és érdekes kérdést — kivonatossan közlünk.

Az 1882-ik évi statisztikai kimutatás a háziállatok számát Franciaországban 49  $\frac{1}{2}$  millióra teszi, melynek értéke körülbelül 6 milliárd frank. Ez állatok a 6 millió hektár részben természetes, részben öntözött rétekről táplálkoznak, továbbá a 3 millió hektár mesterséges takarmányból és végre a gumós növényekből és különféle gazdasági gyártmányok maradványaiból.

A takarmánytermés bősége leginkább a csapadék mennyiségétől függ. Az 1893-ik év tavasza rendkívüli szárazságával tünt ki, melynek párjára nem emlékezik Franciaországban senki és a nagy hőség, mely a nyár végén uralkodott, tönkretette a reményt, mely a júniusi és júliusi esők után kecsegtetett.

Érdekes, milyen kivételes viszonyokon ment át ez ország és milyen vesztes hatással volt vetéseire a szárazság, és tanulságosak azok az óvintézkedések, a melyeket azon óriási veszély ellen megkíséreltettek, mely a házi állatok elpusztulásával az országot évek sorára fenyegette.

Az 1892—93-ik évi tél rendellenes egyáltalában nem volt; decemberben azonban valamivel több havat és esőt

mérték Párizsban mint rendszeren. Januárius hideg volt: a hőmérséklet —1'29 fokkal volt alacsonyabb, mint e hónap középhőmérséklete. Északi Európában nagy hidegek jártak. Deczember 20-ikától januárius 20-ikáig Bruxellesben —15'8°-ra süllyedt a hőmérő, Moszkvában —21°-ra.

Januáriusban majdnem mindenütt emelkedett a hófok. Párizsban +2'35 fokkal a közepesen felül is bőségesen esett.

Semmiből sem volt gyanítható akkor, hogy kivételes időjárásnak néz az ember elé; a vetések jól kiteleltek és mindenütt kielégítőek voltak. Csak márcziusban kezdődött az anomália.

Párizsban 9'10°-ot jelzett a hőmérő, +3°-kal magasabbat márczius rendszeres átlagánál és az időjárás rendkívül száraz volt; csak 9'6 mm. volt a csapadék, 26 mm.-rel kevesebb a rendszerénél. És így volt ez az egész országban. A növényzet fakadásnak indult, a gyümölcsfák virágozni kezdtek és a vándormadarak északnak indultak.

Bár a márcziusi nagy szárazság kivételes volt Párizs környékén, régi megfigyelésekben még szárazabbakra bukkanhatunk, 1882-ben a csapadék 5'7 milliméter, sőt 1854-ben csak 2 mm. volt; és minthogy februárius nedves vala, áprilist nyugtalanság nélkül várták.

Szerencsétlenségre április szokatlan jellemet öltött. A levegő tiszta és átlátszó,

az időjárás gyönyörű, a hőfok Párizs környékén  $13^{\circ}8'$ ,  $4^{\circ}6'$ -kal magasabb a rendesnél 100 évvel kell visszamenni, hogy hasonló jelenséget találjunk.

De nem a magas hőfok az, mely az 1893-ik évi tavaszát rendkívülivé teszi, hanem a nagy szárazság; az összes csapadék márczius és április hónapban Párizsban összesen csak  $10^{\circ}8$  mm., tehát a  $9^{\circ}6$  mm., melyet márcziusban mértek csak  $1^{\circ}2$  mm.-rel szaporodott áprilisban. Hasonló szárazságot ezen a vidéken még nem tapasztaltak.

Csak Franciaország déli részein volt elégséges csapadék; márcziusban 49 mm. és áprilisban 38 mm.

Párizs környékén a szárazság május első hetében egyre tart és csak 7-ikén kezd esni, 9-ikén és 10-ikén vihar dühöng és csak 16-ikán ered meg az eső.

A hosszú meleg és száraz időjárás 66 napig tartott.

Bár a május elég nedves volt, a csapadék (Párizs környékén 46 mm.) nem pótolhatta a talajnak 66 napi szárazság okozta veszteségét, és bár a későbbi esőzések nagy hasznára voltak a vetéseknek, a márcziusi és áprilisi szárazság végzetessé vált.

Magyarországon egészen elűtő időjárásunk volt.

A tél ugyan nálunk is szokatlan kemény volt és a hőmérséklet januáriusban  $-7^{\circ}9'$ -kal volt alacsonyabb mint az utolsó tíz évi átlag. Bár februáriusban nálunk is emelkedett a hőmérséklet, de még mindig  $-0^{\circ}3'$ -kal volt kevesebb a közepesnél, sőt a márczius is  $0^{\circ}4'$ -kal maradt a közepes alatt; április meg éppen szokatlan hűvös volt:  $7^{\circ}7$  C<sup>o</sup>-kal alantabb maradt az átlagos 10 évi hőmérsékletnél.

Áprilisban a legmelegebb napon, 15-ikén, csak  $8^{\circ}$  C. meleg volt, míg e hónap mindenik hetében egy-egy hűvös,  $0^{\circ}3'$  hőfokú napra találunk. Májusban a hőmérséklet a közepes meleget vala-

mivel ( $0^{\circ}5'$ -kal) meghaladja ugyan Budapesten (a központi meteorológiai intézetben, melynek feljegyzéseit adom), de az ország nagyobb részében jóval a közepesen alul maradt.

A tél egészben nedves volt és bőven esett; februáriusban a csapadék  $37^{\circ}7$  milliméterrel több volt a közepesnél, márcziusban  $10^{\circ}1$  mm.-rel; de az április nálunk is szokatlan száraz, s a csapadék csak  $4^{\circ}8$  mm. volt, tehát  $48^{\circ}2$  mm.-rel kevesebb az átlagosnál; május Budapesten nedvesebb volt, de a csapadék mégis  $3^{\circ}1$  mm.-rel kevesebb a közepesnél. Az ország nagyobb részében május is olyan száraz volt mint április.

A nagy különbség Magyarország és Franciaország időjárásában abban nyilvánul, hogy itt szokatlan hűvös, ott pedig szokatlan meleg volt a tavasz; nálunk a növényzet a hideg időben nem fejlődött és visszamaradt, ott pedig korán fejlődött és nedvesség hiányában elszáradt és kihalt.

Franciaországban a mezőt és rétet már áprilisban leperzselte a Nap, nálunk pedig áprilisban alig fejlődtek valamicskét és a júniusban beálló bő esőzés nem jött későn. Csak a hereféléknek ártott nálunk tavasszal a fagy sok helyen, és az első kaszálás gyenge volt, de bőségesen kárpótolta a második kaszálás. Rossz takarmánytermésről, vagy éppen takarmányszükségtől félni nálunk nem volt semmi ok.

Közép-Franciaországban a takarmány-magvakat márcziusban kezdik vetni; ekkor a talaj még elég nedves volt és a vetés rendszeren kikelt, de az áprilisi szárazság következtében keveset gyarapodott, és mivel a fagy iránt érzékenyebb növényeket csak későbbben szokás vetni, köztök a répát is, ezt a nagyfontosságú növényt, már ekkor a talaj száraz volt. A répa tehát hiányosan kelt.

Köztudomású, hogy a magvak száraz helyen könnyen eltarthatók és ki nem csiráznak. Ha csiráztatni akarjuk a magot, ehhez nedvesség kell. A nedvesség áthatol a mag burokján és végbe viszi az átalakulásokat, melyek a csira kifejlődését okozzák, mely a talajba mélyed és gyökérszálaival felszívja a nedvességet. Ha a vetés idejében a talaj 10 cm. mélységben nedvességet tartalmaz, vagy a vetés után esik, a mag kicirázik és hamarosan szép vonalakban zöldell a vetés.

Ha pedig a talaj száraz vagy csekély nedvességet tartalmaz, mit sem ad belőle a magnak, s a mag a földben ép oly tétlenül hever mint a magtárban.

1881-ben Dehéra in Algirban utazván, a földék szürkésen terültek előtte. Mivel a talaj jónak látszott, csodálkozva kérde a vezetőt, miért hever vetés nélkül a jó szántóföld. Elvetették, mondá a vezető, de még nem jött meg az eső és nem kél. Kétkedve vizsgálták meg a talajt, és a felkapart földből csakhamar néhány szem árpát szedtek ki, melyek ép oly egészségesek voltak, mintha épen a zsákból szedték volna.

Az árpát októberben vetették és ápriliséig egy csepp eső sem esett, azért a mag olyan állapotban volt, mint mikor hat hónap előtt elvetették.

Franciaország talaja nedvesebb, mint az afrikai és a répavetéseknek sem kellett a májusi és júniusi esőkre várni, hogy kikelhessenek. A nedvesebb zúgokba esett répamag kikelt, és mivel április közepén a földnek csak felszíne volt még sok helyen száraz és néhány centiméternyi mélységen alul 12—15 cm. nyire nedves volt a föld, a répa itt-ott kikelt és a répavetés május közepe táján hiányos és foltos volt; midőn megjöttek a májusi esők, az elmaradott répaszemek is kikelték és a répatáblákon meglehetősen zárt sorok voltak láthatók.

A termés azonban csak közepes volt, mert bár a júliusi esők a vetéseknek sokat használtak, az augusztusi perzselő hőség ismét megszakította fejlődésüket.

Az egyes répák igen különbözők voltak: a melyek korán kikelték, sokáig egyedül állottak és a társaiknak szánt táplálékon nagyra nőttek, a késeiek pedig aprók és gyengék maradtak. Augusztus végén egy-egy répa átlagosan 100 grammal csekélyebb súlyú volt, mint rendes időjárásnál, és cukortartalma is sokkal kevesebb volt.

Északkeleten, a hol a czukorrépa-termesztés régi keletű, a rovarok, melyek a gyökereket megtámadják, nagy pusztítást okoztak. Az emberek, hogy házi állataikat táplálhassák, a fákat lombjaiktól fosztották meg; ennek következtében pedig a madarak, melyek a rovaroknak nagy pusztítói, eltávoztak. A nagy szárazság és meleg nagyban elősegítette a szipoly elhatalmasodását és a gyenge növényzet a pusztításnak nem állhatott ellen.

A czukorrépa-termés csak fele, sőt harmada volt a rendesnek és a gyárakból visszakerülő répaszelet hiánya, mely a téli és tavaszi takarmányozás nagy részét fedezi, a gazdaságokban nagy takarmányszükséget okozott.

A takarmányrépa-termés épen oly rossz volt, mint a czukorrépa-termés. Ha a répavetés rosszul kél és csak imitt-amott bujik elő egy-egy szál, mennyiségében és minőségében egyaránt gyenge a termés. A ritka vetésben egy-egy répafej igen nagyra nő, de 85—88% nedvességet tartalmaz, kevés a cukor benne és nagy nitrogéntartalma miatt még káros is az állatoknak.

Nemcsak a cizirázáshoz szükséges a nedvesség; egész növekedése alatt nagy mennyiségű vizet fogyaszt a növény. Ha ez hiányzik a talajban, a növény sínylődik, kiszárad és elhal.

Régi tapasztalat, hogy a növények hatalmas elpárologtatók. Ha egy fűszálat vagy kalászt alkalmas készülékben a Nap hevénék teszünk ki, a nélkül, hogy a gyökeréről leszakítanók, azt tapasztaljuk, hogy annyi vizet tartalmaz, mint a milyen súlyú száraz állapotban maga a növény. Annyi idő alatt, míg egy fűszál vagy kalász egy gramm száraz anyaggal gyarapodik, levegőbeli szerveivel 250—300 gr. vizet párologtat el.

30 mázsa szem és 60 m. szalma termés, mi körülbelül 8000 kg. száraz anyagnak felel meg, 2000—2400 köbméter víz elpárologtatását teszi szükségessé, a mi egy hektárra 200—240 mm. magas vízmennyiségnek felel meg.

Párizs környékén évenként 500 mm. eső esik, de ebből nagy mennyiség őszszel és télen jut a földre; akkor még a gabona nincsen elvetve, vagy az alacsony hőfok gátolja a növekedést, és ha a talaj nem takarítaná meg ezen időben a nedveség nagy részét, a tavaszi és nyári csapadék nem lenne elégséges kielégítő termést biztosítani.

A növényelet nem működik rendszeren, ha a gyökér a talaj nedvességéből nem vesz fel elegendő mennyiséget, hogy a levélzetet mindig telítve tartsa. Ha a víz fagy, a növény szomorú külsőt ölt, feje lekonyul, levele elveszti rugalmasságát, összetöporodik. Ezt észleljük a nyári nap után, melyen a Nap érezteti egész hevét. Rendes időjáráskor egy éj a növényt helyreállítja.

A párolgás a Nap lenyugtával megszűnik, a gyökér működése az éj hűsével fokozódik, a sejtek megtelnek vízzel, a növény kiegyenesedik, a levelek szétterülnek és a bágyadt növény reggel friss és erős.

Ha a talaj elég nedves, a heves nyári nap párolgását éjjel kipótolja, de ha a talaj nedvessége erre nem elegendő, a növényzet veszedelmes helyzetbe jut, a

növényzet levelei megégnek, száradni és sárgulni kezdenek. A legidősebbek legelőbb. A kalász alsó levelei már szárazak, míg a felsők még zöldek. Ha a száradás, mely a mag megéréséhez szükséges, lassan, fokozatosan következik be, a levélzet működését a mag veszi át, megéri és a termés jó. De ha a száradás gyors, a levélzet működése megakad, a mag megszorul, a kalász üres és gyenge, vagy rossz termést ad.

Nézzük a legelőt és rétet szárazságban. Ilyenkor a Nap a füvet leperzseli, de a gyökér él és a legelső eső után kiöldül. Rendes időjárással zöld a mező tavasszal. Ha márczius és április nedves a természetes rétek füve gyorsan nőnek, májusban a rétek érik és júniusban lekaszálják és megszáritják. Ez a széna, mely az állatok téli takarmánya.

A szénakaszálást 1893-ban nagyon türelmetlenül várták Franciaországban, mivel a múlt évi termés fogytán volt. A rétek, melyek az esős és meleg februáriusban gyarapodni kezdtek, megcsökkentek a márcziusi és áprilisi szárazságban, elsárgultak és kiszáradtak, termést az ország nagyobb részében alig adtak.

A legkitünőbb rétek, melyek az előbbi években 18—20 tonna termést adtak, az idén alig termettek 750 kg.-ot. Legtöbb helyen a réteket le sem kaszálták, hanem a csekély kis füvet lelegeltették; de ez sem volt elégséges és a Saône és Loire-departement-ban sok szarvasmarha éhen veszett. A felbonczolt állatok bendőjében földet találtak. Szegények a gyökereket szakgatták ki földestől.

Nemsokára semmi sem volt a pajtákban. A széna ára, melynek rendszeres időben tonnája 60—70 frank, 180—200 frankra szökött fel. A gazdák kétségbe estek. Mindenfelől vásárra hajtották a barmokat, melyeket táplálni nem tudtak, és

mivel vevőre nem találtak, rémségesen leszállott az áruk.

A réműlet 2—3 hétig tartott, mely alatt az árak folyton alább szálltak. Legelsőbb a silányabb jószág került a vásárra. A langrési vásáron június 2-ikán tehenet 40—60 frankon, lovat 20—30 frankon vettek a mézárások. Loutonsban (Saône és Loire) június 12-ikén 60—80 frankon adtak el tehenet és 180 frankon egy pár jármás ökröt. Más helyütt 25 frankért vettek tehenet és szívesen adtak egy borjut egy pár jó csibéért. A barmok a rendes árak harmadán kínálgatták és Orne-ban már nem akadt vevő. 12—15 éves hasznavehető lovakért csak a bőr árát adták. Indreben a tehenek, melyek 300 frankot értek, 80—60, sőt 40 frankért is alig találtak vevőre.

A párizsi marhavásár természetesen szinte el volt árasztva. Rendszeren 3—3500 marha került La Villetteben egy vásáron a vágóhídra. Számuk májusban 3696 darabra és júniusban 4843 darabra emelkedett. De nemcsak ez a szám tanúsítja a gazdák szorult helyzetét ebben az időben, hanem a barmok neme is. Párizsban rendszeren jobbára ökröket fogyasztanak és csak 5-öd vagy 6-od része tehén a felhajtott szarvasmarhának, tehát 590—627 darab; tavaly májusban és júniusban 1136—1400 darab tehén került minden vásárra.

Csak a ki ismeri a francia földműves fáradalmas életmódját, tudja, milyen keserves sorsra jut, ha egészben vagy csak részben is elveszti állatjait. Egy tehénért 300 frankot kell adnia és ha szerét teheti, vesz is egyet, mert egy jó tehén sokat könnyít életén; ad tejet a gyermekeknek, egy kis vaját, melyből pénzelt az asszony, az irón, savón meghízik a malacz és ha borju kerül, az még csak az áldás.

Ebben az esztendőben a füvet leperzselte a Nap, a pajta üres, vásárra

kellett a tehenet hajtani és potom áron eladni és elszorult szívvel gondol a gazda a tavaszra, mikor drága pénzen ismét meg kell venni, a mitől az inségben meg kellett válnia.

A talaj termőereje is megsínyli a szárazságot, mert a növendékmarha létszáma erősen megfogy, s kevesebb lesz télen a trágya és kisebb a jövő termés. A szárazság vesztes hatását meg fogja a jövő évben is érezni.

Franciaország északi megyéiben a takarmányhiány nem volt oly nagy mint egyebütt. A cukorrépa-termés, melyet itt nagyban üznek, meglehetősen volt és a szeleten kitelelt a jószág.

Bár az 1893-ik évi szárazság rendkívüli volt, érdekes megtudni, hogy 100 évvel ezelőtt hasonló esetben hasonló eszközökkel segítettek magukon a gazdák Franciaországban.

1875-ben a kir. gazdasági egyesület közlönye a falevelek gyűjtését ajánlja fű helyett. Azonban nem minden fa levele jó az állatoknak; sőt némelyik káros és mérges is. A gesztenyefa leveleit az állat nem eszi, a tiszafa levelei mérgesek, a diófalevél is; tavasszal a tölgyfalevél sem jó, de sok fa levele jó takarmányt ad: az ákácza, nyírfa, a platán, a fenyő stb. leveleit szívesen eszi a jószág. A kémiai elemzés olyan összetételt mutat ki a levelekben, mely megfelel a luczernának.

A levél tehát kitűnő táplálék és az erdő magasban függő legelőnek nevezhető. Bizonyára sok erdő szolgáltat az idén takarmányt; és ha az aratás fáradtságos és költséges is, sok jószágnak megemlíti az életét.

Eddig csak azokról a táplálékokról szólottunk, melyeket a gazda saját telkén talál és nem terjeszkedtünk ki a gabonaneműekre stb., melyek a takarmányhiányt enyhíthetik és pótolhatják.

A magyar olvasó szemei elé akarom vezetni, mily vesztes következményei



voltak Franciaországban a múlt évi rendkívüli időjárásnak, és midőn ezzel szembe állítottam a saját országunk időjárását, ennek kapcsán megítható a magyar gazda, milyen rosszul ismerték az intéző körök saját viszonyainkat és milyen kevéssé volt megokolva a takarmánykiviteli tilalom elrendelése, mely az országot érzékenyen megkárosította az által, hogy takarmánytermésének főlöségét nem értékesíthette.

Hátra van még kimutatni, melyek voltak az intézkedések, melyeket a francia kormány az ország állatállományát fenyegető veszély ellen életbe léptetett.

Már május elején bizonyossá vált Franciaországban a szénatermés vesztesége és sietőssé a kényes helyzet orvoslása. Tanács nem hiányzott. Május 3-ikán a földművelésügyi miniszter a megyék gazdasági igazgatóihoz rendeletet küldött, különféle vetemények termesztése iránt, melyek a szénatermés hiányát pótolnák. Később, midőn a május végén, júniusban és júliusban beállott esőzések és a későbbi takarmányvetések daczára a termés elégtelensége bizonyossá lön, új rendelet érkezett másnemű tápszerek beszerzése iránt.

A gazdasági intézetek lázas tevékenységet fejtettek ki, utasításaitokban és írásban mindenfelé terjesztették és a gazdák között ingyen szétosztották, megjelölték a növényeket, melyek és mely talajokon termeszthetők sikerrel és nem riadtak vissza semmi fáradságtól, hogy az országot és népét a veszélytől megmentsék, mely állatállományukat fenyegette.

Midőn a várva várt eső csak nem jött, oly rendszabályhoz nyultak, mely, sajnos, sok esztendőre érzékeny kárt okoz. *Felszabadították az állami és községi erdőket.*

A gazdák tudják, hogy állataik a

száraz faleveleket nem szívesen eszik, de mohón falják számos fa zöld leveleit és rügyeit.

Keleten, hol nagy volt a szárazság és sok az erdő, ez nagy segítség volt. Sok szarvasmarha legelt itt júniusban az erdőkben. Igaz, hogy sovány legelő volt az erdő a szarvasmarhának és a szűk eledelen lesoványodott, a tehenek elvetéltek, de hát megéltek, bár az erdőkben nagy pusztításokat okoztak.

Ugyanezen időben sürgették a gazdák a tengeri behozatali vám eltörlését.

Ha ez megtörténik, 100 frankért beszerezhető volt volna egy tonna tengeri és a takarmányszükség nem válik oly érzékennyé és sok erdőt nem kellett volna elpusztítani. Azonban a védvamos gazdák egy egybehívott országos bizottságban két szavazattal meggátolták a tengeri behozatali vám felfüggesztését.

Ez a segítség elesvén, a miniszter mindent megtett, mit az országban megtenni lehetett. Semmit sem hanyagolt el. Mindvégig jól ismerte a helyzetet. Az egész közigazgatás a gazdasági ügyek szolgálatába állítottatott és kimerítő tudósításokat küldött.

Végre a képviselőház 5 millió frankot szavazott meg a szükségben levő gazdák segélyezésére.

Mindezen eszközök nem voltak ugyan elégségesek, hogy e válságos időben a gazdákat nagy veszteségektől megóvják, de, igazságosan alkalmazva, enyhítették a nyomort, melybe különösen a szegény sorsú földművesek estek. Dehéra in felhívja a francia gazdákat, hogy célirányos egyesületek és hitelintézetek alakításával egy újabb bekövetkező szerencsétlenség ellen biztosabban védekezhessenek, mely tanácsot a mi gazdáink is megszívlelhetnék. (Rev. de deux mondes 1893. okt.)

CSILLAG GUSZTÁV.

## Világító növények.

Némely állat világtását nemcsak a természettudósok, hanem azok is ismerik, a kiket a természet alig vagy épen nem érdekel. Világító növényekről kevesebbet hallani, mert a növényvilágban a világtás tünényje jóval ritkább és az ez irányban tett vizsgálatok is csekélyebb számúak és újabb keltűek.

Aristoteles, Demokritos és Plinius már az ó korban tesznek említést világító állatokról és növényekről; a középkorban alig találunk e tünényről följegyzéseket és csak a XVI. századtól kezdve kezdenek egyes bűvárok ez élő világító szervezetekkel, mint alkotásukkal foglalkozni. Főleg a zoológusok figyelme irányult ez időtől az állatok világtására és nem egy jeles értekezés tesz tanúságot az ez irányban folytatott vizsgálatokról és érdekes eredményeiről; de nem maradtak figyelmen kívül a világító növények sem. E téren különös érdemeket szerzett Delile, Fabre, Tulasne, Fischer B., Ludwig, Pflüger. Az e tárggyal foglalkozó bűvárok tapasztalatait újabban Henri Gadeau de Kerville foglalta össze rendszeresen, kinek »Les animaux et les vegetaux lumineuses« című munkáját legújabban németre is lefordította Marshall W.\* Ez utóbbi munka és mások nyomán közöljük a világító növények ismertetését.

\* »Die leuchtenden Thiere und Pflanzen« czímmel Weber's »Naturwissenschaftliche Bibliothek« 7. számában.

Az eddig legjobban ismert világító növények a növényország legalsóbb csoportjába, a *Telepesekhez* tartoznak; ismeretesek továbbá világító mohok, sőt tesznek említést egyes felsőbbrendű növényekről is, a melyek szintén világtának, de ez utóbbiak világtása még alaposabb vizsgálatra szorúl.

A telepesek közt kiválóan a gombák csoportjában vannak világító fajok. Ilyenek a Föld csaknem minden vidékén találhatóak.

A *hártyagombák* (*Hymenomyces*) több fajának kalapja lemezes, spórátermő felszínén, éjjel, de sötét helyen nappal is, sajátos fehér fényt áraszt. Másoknak nem a kalapjuk, hanem tulajdonképi testök, a miczelium világt.

Ez utóbbiak között legközönségesebb az *Agaricus melleus* Fr. Ennek miczeliuma sötétszínű nyalábokból áll, a melyek számtalan, igen finom fonal szövedékéből fejlődnek; e miczelium nedves lombos erdőkben különös szeretettel lepi el a fatuskókat olyan formán, hogy vastagabb s vékonyabb nyalábjai különbözőképen elágazva, a fa és kéreg között egész hálózatot alkotnak, de gyakran a fatuskók földből kiálló gyökereinek felszínére is letelepednek és számtalan finom fonalakat bocsátanak a fatest szövétébe,\* melyek azután a sejtek falain sajátos módon átnöve, utóbb az egész fatest szövetét behálózzák és ilyképen a

\* Régebben az ilyen miczeliumokat külön gombáknak tartották és le is írták *Rhizomorpha* néven.

fa végpusztulását, korhadását idézik elő. E finom színtelen fonalak szabad szemmel nem láthatók, de kedvező életviszonyok között a korhadt fatest felszínére érő ágai egymásba fonódnak és itt nagy tömegben mint fehéres-színű lemezes hálózatok tűnnek szembe; korhadt fatuskók hasadékaiknak és üregeinek falain rendszerint ilyen finom miczeliumfonalakból álló fehéres bevonatok láthatók. E finom fonalak azok, a mik, a szabad levegővel érintkezve, világítanak; ők okozói ama sajátságos tüneménynek, a melyet a nép általánosan a korhadt fatestnek tulajdonít. E bahiedelmet még ama körülmény is megerősíteni látszik, hogy az ilyen világító tuskó darabokra tördelve, morzsolva, rövid időre minden egyes darabján ugyanazon kísérteties tünemény mutatkozik, a mi könnyen megmagyarázható, mert a finom miczeliumfonalak nemcsak a korhadó tuskó felszínének sejtjeit, hanem összes sejtjeit, tehát egész szövettését keresztül-kasul behálózzák és bevonják. Korhadó fákon a világítás e tüneményét főleg nyár derekán és ősz felé látni, még pedig rendszerint több napig tartó meleg eső után következő meleg éjszakán. A világítás, mely kedvező körülmények között egy hétnél tovább szemlélhető, nappal is tart, csak hogy nem vesszük észre. Száraz időjárásakor, valamint túlságos bő esőzések után hasztalanul keressük e sajátságos tüneményt még olyan erdős helyeken is, a hol nemcsak bőven vannak korhadó fatuskók, hanem a nevezett gombának bőséges előfordulásáról is biztos tudomásunk van. T u l a s n e híres mikológus az *Agaricus melleus* miczeliumának világító erejét közelebbről tanulmányozván, azt találta, hogy főleg a fatestet megtámadó fiatal fonalak világítanak, az idősebb fonalakon és vékonyabb nyalábokon csak itt-ott mutatkozik e tünemény, a vastagabb nyalábok pedig éppen nem világítanak,

még akkor sem, ha az ember széjjel bontja vagy széthasogatja őket; tapasztalta azonban, hogy a levegőre téve, a következő éjjel felszínükön ezek is sajátságos fényt árasztottak Világítást tapasztalt fatuskókon és gyökereken élősködő miczeliumokon; ellenben soha sem látta, hogy a földben idestova kúszó, pl. egyik tuskótól a másikig húzódó miczeliumfonalak vagy nyalábok valaha világítottak volna. Ugyancsak nem világít a gombának mézszínű kalapja sem.

Különbözik nemcsak az *Agaricus melleus* miczeliuma világít, hanem más ilyenemű gombák hasonló körülmények között élő miczeliumai is. Magasabb hegyek rengeteg fenyőfa-erdeiben, a hol az *Agaricus melleus* nem terem, a korhadó fenyőfatuskók között egyik-másik gyakran világít. Magam is több ízben láttam már ezt az éj sötétjében felette kísérteties tüneményt a Királyhegyen, valamint a Magas Tátra fenyveseiben, különösen nyirkos, nedves talajon heverő fatuskókon. Ezeket a tuskókat is gombamiczeliumok rombolják és valószínűleg különböző gombafajok miczeliumai lesznek, melyeknek pl. a *Polyporus igniarius* Fr., *Lemites betulinus* Fr., *Trametes pini* Fr. stb.

A fény, melyet ezek és az *Agaricus melleus* miczeliumfonalai árasztanak, gyenge, fehéres színű, nem fénylő. Keletkezésére nézve az eddigi vizsgálatok még nagyon hiányosak. Némelyek szerint a világító miczeliumok tartalmában oly szerves vegyületek képződnek, melyek lélekzés közben oxigéniummal érintkezve, világítanak, a mint tényleg ismeretes, hogy vannak szerves anyagok, melyeknek alkalikus oldatai oxigén hozzájárulásakor világítanak. E feltevés mellett szólana a táplálkozás folyamata is, mert csak élő és ép miczeliumfonalakon látni e tüneményt; elhalt, elszáradt fonalak nem világítanak többé. Néme-

lyek »phosphorescentiá«-nak tartják e tüneményt, csakhogy ez azzal nem azonosítható, már azon oknál fogva sem, mert foszforeskáló testek csak akkor világítanak, ha előzőleg nappal a napfénynek voltak kitéve.

Nálunk bizonyos hártvás gombák miczeliumain mutatkozik a világítás tüneménye, Európa déli vidékein pedig hasonló gombáknak a termő teste, kalapja az, mely világít, még pedig a spóratermő lemezek felszine, az ú. n. himenium áraszt itt a fejlődés bizonyos időszakában ép oly fehér, gyenge, nem fénylő fényt, mint az említett gombák miczeliumai. Ezek között első helyen említendő az aranysárga kalapú *Agaricus olearius* DC., mely késő ősszel (október, november) igen gyakori az olajfatorzsek alsó részein és gyökérzetén. Tulasne észlelései szerint e gombán nemcsak a kalap himeniuma, hanem sok esetben a tönk felszine is világít; továbbá kimutatta, hogy a világítás itt csak addig tart, míg a termő test fejlődésben van; a teljesen kifejlett és már száradásnak induló kalap világítása folytonosan csökken, és ha elhalt, világítása is végkép megszűnik; a világítás tehát ezeken a gombákon is csak bizonyos életfolyamatok tüneménye. A levegőtől teljesen elzárt gomba nyomban megszűnteti a világítást, de újra világít, mihelyt friss levegőt vezetünk hozzá. Tehát itt is az oxigénium a főszereplő. Kísérletekből tapasztalták, hogy minél élénkebb a lélekzés, annál élénkebb a világítás is. Tapasztalások szerint a világítás tüneménye az *A. olearius*-on legszebb s legélénkebb 8—10 °-nál; ezen felül és alul mindinkább csökken; 50 °-on felül és +3 °-on alul egészen megszűnik. Különben tart a tünemény száraz, mint esős időben, a miben lényegesen eltér a mi hártvagombáink miczeliumának tüneményétől. Braziliából ismeretes az

*Agaricus Gardneri* Berk. Ausztráliából az *Agaricus phosphorus* Berk., *Agaricus candescens* Müll. et Berk., *Agaricus lampas* Berk. és *Agaricus illuminans* Müll. et Berk. Manilából az *Agaricus noctilucens* Lev. Amboinából az *Agaricus igneus* és még más vidékekről más kalapos gombák, melyeknek olyan világító erejük van, mint a déleurópai *Agaricus olearius*-nak.

Vajjon a felsorolt gombák világítása csak bizonyos életfolyamatok egyszerű eredményének tekintendő-e, vagy azon felül még bizonyos célja is van, erre nézve a nézetek nagyon eltérők. Lehet, hogy a gombák világítása mintegy út-s helyjelzéseül is szolgál bizonyos, csak éjjel röpködő rovaroknak, melyek petéiket épen e világító gombák miczeliumába vagy kalapjába rakják és magok is vele táplálkoznak, hogy azután viszontszolgálat fejében a gombák spóráit szét-hordva, elterjedésüket mozdítsák elő. Ez azonban csak olyan föltevés, mint más gombák kalapjának élénk színezetere vagy erős szagára általánosan mondott az a magyarázat, mely szerint e tulajdonságok hasonló célra szolgálnak; a mi még ugyancsak bizonyításra szorul.

A hasadó gombák (*Schizomyces*) körében, mely apró kis növénykéket legújabbban az algákhoz is számítják, de a rendszertanban gyakran mint külön álló legalsóbb rangú növénycsoportot is tárgyalják, szintén több világító erővel felruházott alakokkal találkozunk. Ezek nagyrészt elhalt tengeri állatok testén jelennek meg, de újabbban némely élő tengeri állatok bizonyos testrészein is állandóan találtattak mint szimbiotikus lények és különböző szerves növényi vagy állati testek felszínét is bevonhatják, ha kedvező körülmények elősegítik gyors szaporodásukat.

Régóta ismeretes volt, hogy elhalt tengervízi állatok rothadásnak még nem

indult. teste gyakran sajátságos fényt áraszt, világít, de oka a legújabb időkg ismeretlen maradt. Legelső volt Pflüger, ki világító elhalt tengeri halakon a hasadó gombák egyik alakjának egész legióját találta és konstataálta, hogy az elhalt állatok nyálkás felszínén gyorsan szaporodó kis sejtek egyedül okozzák a holttestek világítását, mert midőn a sejteket tartó nyálkát papirosszűrőn átszúrte volt, a nyálka teljesen elvesztette világító erejét, a helyett azonban a papirosszűrő világított, mint a melyen szűrés közben a kis sejtek visszamaradtak. E kis sejtek később alakjuk és világító tulajdonságuknál fogva Cohn-tól *Micrococcus phosphoreus* nevet kaptak, ki őket fött halon is találta; mások is megtalálták különböző helyeken és külön névvel is nevezték el, mint péld. Ludwig *Micrococcus Pflügeri*-nek, Naesch *Bacterium lucens*-nek stb. Érdekes, hogy mészárszékben húson is észlelték e *Micrococcus*-fajt és Naesch szerint egy izben egy mészárszék összes hűskészlete egyetlen egy éjszaka alatt világítani kezdett; \* nyilván valamelyik elhalt tengeri állaton kifejlődött *Micrococcus*-ok kerültek valami úton-módon e mészárszékbe és itt oly gyorsan elszaporodtak, hogy az egész hűskészletet bevonták világító rétegükkel. Ez apró gombák okozta fény fehér, zöldebe játszó, fénylő s szabálytalanul mozgó, körülbelül olyan, mint a gyengén dörzsölt phosphorgyufa fénye.

A *Micrococcus phosphoreus* Cohn-hoz hasonló, vagy talán vele azonos hasadó gomba a *Bacterium phosphorescens Hermes*, mely ugyancsak elhalt tengeri állatok világításának okozója; fénye azonban szép smaragd zöld és erősen fénylő.

A *Bacillus phosphorescens* B. Fischer szabadon a tengerben és tengeri

állatokon is találtatott; a vele ellepott holttestek sötétben fehéren kékesbe menő fényel világítanak. Az egyes bacillusok kis pálczika alakúak, élénken mozognak 1.15—1.75  $\mu$  (1  $\mu$  = 0.001 milliméter) hosszúak és 0.35—0.86  $\mu$  szélesek. Ez említett hasadógomba fajokon, azaz helyesebben formákon kívül számos buvár még egyéb formákat is talált különböző tengeri állatok holttestén és ezek mind hol külalakjukra, hol nagyságukra nézve térnek el egymástól, ritkábban fényük minőségére nézve is; gyakran találnak köztük átmeneti alakokat is, és akkor hovatarozásuk igen nehezen álapítható meg. Mindazáltal igen valószínű, hogy valamennyi egyazon formához tartozik.

Állatokkal szimbiotikusan (együttélve) előforduló világító hasadó gombákat még igen kevés esetben észlelték. 1888-ban Dubois ismertetett két ilyen világító baktériumformát, melynek egyike a *Bacillus pholas* Dubois, állandóan a *Pholas dactylus* kagyló vízcsövének (siphon) falzatán fordul elő, a másikat a *Bacteria pelagica* Dubois-t pedig a *Pelagia noctiluca* nyálkájában találta. Vajjon ez esetekben igazi együttélésről, symbiosisról lehet-e szó vagy nem, még megoldásra vár.

Elhalt tengeri állatok világítása minden esetben a holttesteken elszaporodó világító hasadó gombák sejteire vezethető vissza. Tengeri kikötőkben, melyek közelében a halászok végzik mesterséggöket, mindenkor akad annyi halhulladék, hogy rajtok a világító kis gomba-sejtek milliárdjai akadálytalanul fejlődhetnek. Ilyen helyeken azután világít a tenger vize is, és e világítás nagyban hasonlít a *Noctiluca miliaris* Suriray-nevű kis tengeri világító állatok okozta világításhoz. A halászok különböző faedényei, melyekben megölt halaikat tartják, gyakran szintén világítanak és bár

\* L. Term. tud. Közl. IX. 1877. 451. l.

mennyire mossák tisztogatják is, a tünemény időről időre újra mutatkozik rajtok, a midőn t. i. e kis világító baktériumok néhány, az edény repedéseiben visszamaradt elődjeikből újra annyira elszaporodnak, hogy az edények falait részben vagy egészen is bevonják. Az elhalt nagyobb tengeri növények is világíthatnak, ha felszínökre szintén világító baktériumok telepednek.

Ismeretesek olyan baktériumok is, melyek a szárazföld nedves nyirkos helyein jelennek meg és ép oly gyorsan szaporodnak mint a tengeriek. Ilyenek jelenlétére vezethető vissza némelykor pl. a korhadó, rothadó félben levő falevelek, fagalyak azt egész tuskók világítása is, a mint azt De Bary is észlelte korhadó bükfatuskón, melyen a világítás okozójául nem a fentebb leírt gombamiczeliumokat, hanem a világító bakteriumokat találta. És így a világító elhalt és korhadásnak indult szerves testek még egész sorozatát fel lehetne sorolni irodalmi adatok alapján, melyek mind világító baktériumoknak köszönhetőek e sajátságos tüneményt.

Hogy mi ez apró lények világításának előidézője, ép oly kevéssé ismeretes, mint a világító kalapos gombáké; valószínűleg itt is bizonyos életfolyamatok eredménye; az ez irányban tett kísérletek már azért is igen hiányosak, mert e lények rendkívül kicsinyisége mindennemű vizsgálatot felette nehezít.

A telepesnövények csoportjából a világító növények között némelyek még a Bacillariáceákat is említik, melyeknek bizonyos fajai rengeteg mennyiségben fejlődve a tenger vizében ily helyeken a tengervíz sajátságos csillogását, villogását idézik elő. Pontos és biztos észleletek erre nézve azonban még hiányzanak. Hogy ezek világítása nem valami táplálkozásbeli kémiai folyamatokra vezethető vissza, egészen bizonyos; inkább

e sejtek sajátságos kül- és belsejében és ebből kifolyólag a rájuk ható fény sajátságos visszaverődésében leli magyarázatát. Ismeretesek más tengeri, piros moszatok is, mint pl. a *Polysiphonia*, *Phyllocladia* stb. fajok, melyekről tudva van, hogy hasonló okoknál fogva termőhelyeiken a tengervíz színe alatt bizonyos mélységben szintén fénylenek és világítanak. Mindezen növények sejtjei sajátságos berendezésűek,\* a mi arra való, hogy a nagy vízrétegeken keresztül ható, tetemesen meggyengült fény a testek tartalmának abba a részébe gyűjtessék össze, hol a fényt igénylő szin tartók vannak. Minthogy azonban itt a fénynek nem valamennyi sugara nyelődik el, hanem egy része mindenkor visszaverődik, e visszaverődő sugarak azok, melyek az illető növényi sejteket természetesen magát a növénytestet is egészben vagy részben nemcsak a visszavert sugarak színében (piros, zöld, sárga stb.) tüntetik elő, hanem sokszor a megfelelő színű világító fényben is. Ezek a tünemények a gombákról leirtottakétól még abban is különböznek, hogy nem éjjel, hanem csak nappal észlelhetők, de persze az illető növényeknek csak igen gyengén megvilágított inkább örökös félhomályban levő termőhelyein.

A mohok csoportjából is ismeretes egy kis növényke, a *Schistostega osmundacea* Dicks., mely (Kerner Pflanzenleben) világító erejénél fogva bizonyos hirtvérvé is tett szert. Előfordul Közép-Európa gránit- és palahegységein, még pedig állandóan a sziklák üregeiben és hasadékaiban, hová a világosság csak igen csekély mértékben hatol be. Itt a kőzet elmálásából származó agyagos talajon néhol meglehetősen nagy számban él, és pedig a növényke mindkét fejlődési stádiuma együttesen: az

\* V. ö. Pótf. a Term. tud. Közl.-höz. XIX. Pótf. 1892. 105. l.

előtelefonál, meg a rajta fejlődő kis ivaros mohnövényke, a spóratermő sporogoniummal. Nevezetes, hogy maga a kifejlett mohnövényke nem világít, de fejlődésének első stádiumában, mint protonema igen szépen világít. A protonema egyes pontjai erősen fénylő, csillogó aranyzöld fénypontokként tűnnek az észlelő szemébe, mintha a sziklahasadék vagy üreg feneke számtalan kis csillogó smaragd-kristállyal volna behintve. E tünetény magyarázata is igen egyszerű és épúgy a sejtek sajátosság berendezésén és a rájuk eső fénysugarak visszaverődésén alapszik, mint a csillogó piros moszatokon. A talajon terült tömlőalakú s gazdagon elágazó protonema (előtelefonál) itt ugyanis számos kisebb-nagyobb egyenesen fölemelkedő ágat bocsát, melyek végein több kis, egy síkban elhelyezkedő gömbalakú sejtekből álló fürtös külsejű sejtcsoportok fejlődnek. E gömbalakú sejtek mindegyikében, az egészen sötét sziklahasadék felé fordult oldalán néhány chlorophyllszemecske van, a sejtek többi része ellenben egészen színtelen. A sziklahasadékba bejutott fénysugarak ezen gömbalakú sejtekre esve, olyképp töretnek, hogy épen a chlorophyll szemecskék kis csoportjára egyesítettnek; de mivel a fénynek itt csak egy része nyelődik el, másik része pedig mint egy homorú tükörlapról visszaverődik: ezen visszavert fénysugarak idézik elő azután ama szép fénytünetényt, mely pusztán csak a gömbalakú sejtek csoportjaitól ered. Minthogy a visszavert fénysugarak ugyanazt az utat követik mint a beeső sugarak, írja Kerner, a tünetényt csak akkor láthatjuk szépen ha szemünk a beeső sugarak irányába esik, és arra is ügyelünk, hogy a hasadékba eső fénysugarak útját egészen el ne zárjuk.

Itt is tisztán optikai tüneténnyel van dolgunk, nem pedig bizonyos kémiai folyamatok eredményével.

Felsőbbbrangú növényeken észlelt világítási tünetényekről is találunk följegyzéseket az irodalomban, de ezek többnyire csak mint egyszerű észleletek iratnak le, a nélkül hogy máskor és másoktól megerősítést kaptak volna. Csak néhány ilyen eset rövid fölemlítésére szorítkozunk.

Indiában több ottani *Graminea* rizomáin látták a világítás tünetényét és pedig éjszakán át az esős időszakban. (B a l f o u r.)

Némely növény tejnedve is világít, ha sötétben szétkenik és melegítik; így észlelte e tünetényt az *Euphorbia phos-phorea* tejnedvén Martins, ki felőle azt írja, hogy 36.25 C°-nál látta legszebben és 20 C°-nál egészen megszűnt.

Némely növénynek levelei is világítanak bizonyos időben, mint például az álkörmös, *Phytolacca decandra L.* levelei.

Sokszor tapasztalták, hogy számos növény virága időnként fel-felcsillan; így pl. a *Tropaeolum majus L.*, *Lilium bulbiferum L.*, *Papaver orientale L.*, *P. Rhoas L.*, *Oenothera macrocarpa Pursh.*, *Verbena*, *Helianthus annuus L.*, *Tagetes erecta L.*, *Calendula officinalis L.*, *Matricaria inodora L.* és mások virágai. Azt is írják, hogy sárga és narancssárga virágokon a felcsillanás legelőnkebben látszik csendes, sötét éjszakákon beálló zivatarok előtt, de csak száraz légkörben. Egy *Verbena*-faj piros virágain hasonló körülmények között ismételt, és több estén át észlelték a villámszerű felcsillanást. Ezt a tünetényt sokan a Szt. Elmó tüze jelenségével akarják magyarázni, vagyis azt tartják, hogy nem egyéb a légköri elektromosság kisugárzásánál.

DR. FILARSZKY NÁNDOR.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A petróleum eredete.** Forstall a *Pharmaceutical Journal*-ban összefoglalja azokat a különféle elméleteket, melyek a petróleum keletkezésére vonatkoznak.

Ez elméletek két csoportba oszthatók: az egyik csoport a keletkezést szerves anyagokban véghezmenő kémiai folyamatoknak tudja be; a másik a keletkezés okát növényi vagy állati anyagoknak felbomlásában látja.

Berthelot és Mendeléjev elmélete az első csoportba tartozik. Berthelot szerint a petróleum úgy keletkezik, hogy szénsavval telített víz hat a fémek alkálira, melyek a föld belsejében levő magas hőfok alatt szabadok; az ilyen módon meginduló kémiai folyamatok eredményezik azután a szénhidrogének keletkezését. Mendeléjev elmélete szerint a föld belsejében magas hőfok alatt fémvas és fémesszénvegyületek vannak, a melyeknek a vízre való hatásából fénoxidok és szénhidrogének keletkeznek.

Ez a két elmélet föltételezi, hogy a petróleum folyvást keletkezik; a kémiai folyamatok alatt keletkező gőzök a kőolajtelepek likacsos talajában megsűrűsödnek s kimeríthetetlen forrást szolgáltatnak mindaddig, míg a szükséges ásványok és a vízgőz egymásra hatnak.

Habár ez elméletek ellen a chemia szempontjából mi sem hozható fel, a geológusok mégis a geológiai nézetekkel ellenkezőknek tekintik. Szerintök

a petróleum a kőolajos telepekben felhalmozott növényi vagy állati anyagoknak köszöni eredetét. A növények bomlásából rendes hőmérséklet alatt mocsárgáz keletkezik. A tőzegtelepek gyulékony gázokat szabadítanak ki; továbbá bitumenes termékek képződnek, a melyek a petróleummal és aszfalttal szoros viszonyban állanak, a mi azt tanúsítja, hogy a szerves anyagok felbomlása tényleg oka lehet a petróleum keletkezésének.

E felbomlásra két magyarázat van:

1. a szerves anyagok magokban a petróleumos telepekben indultak bomlásnak;
2. a bomlásból hidrokarbonátvegyületek, ezekből pedig kőolaj és oly gázok fejlődtek, a melyeknek nyomása miatt az olaj az illető rétegekbe került, s bennök felhalmozódott.

Az első magyarázat Hunt-é; a másodikat Peckam fejtette ki 1889-ben.

Másrésről Orton Edette vizsgálata tárgyává a petróleum keletkezésének kérdését és nézeteit az Ohio melletti petróleumtelepeknek s általában az egész kérdésnek alapos tanulmányozására építi. Orton hajlandó föltenni, hogy a növények vagy az állatok felbomlásának a petróleum előfordulása helyén kellett történnie. A limai és kaliforniai petróleum nitrogén- és kéntartalma, valamint kőolajnak állati maradványokat tartalmazó mészkőben való előfordulása erős bizonyítékokat szolgáltatnak az állati eredet föltevése mellett. A mészkőben foglat kőolaj barnaszínű, súlyos,



avasszagú és könnyen megkülönböztethető a növényi eredetűtől, mint a milyen a pensylvániai, a mely a bitumenes palában és a homokkőben fordul elő. Orton a lepárlási elmélet ellenében azokra a fúrásokra hivatkozik, a melyeket az ohioi petróleumos területek közelében 600 méternyi mélységben végeztek; a petróleum a különböző mélységekben az átalakulásnak nyomát se mutatta. A helyszínén való felbomlás elméletének támogatására azt a tényt említi, hogy a Szentháromság-szigetén levő, még aránylag fiatal és növénylenyomatokban bővelkedő palarétegek csak a jelen korban emelkedtek a tenger színe fölé; e rétegekből nagy mennyiségű petróleum szerezhető, mely a levegőn elgyantásodik és bitumenné változik. Ha a keletkező petróleum nincs a levegő hatása alatt, folyékony marad. Úgy látszik, hogy e módosulásra forró égővi égálg szükséges.

Az ohioi és a pensylvániai olajrétegek keletkezésének magyarázata a következő: a kőolajtömegek helyén hajdan palásfenékű tenger feküdt, a melyben a növényzet buján fejlődött. Az agyag s a homok a beözönlő folyamok iszapjából került oda. Bomlás következtében ugyanaz a folyamat ment véghez, mint a Szentháromság-szigetén. A keletkezett petróleumot az agyag abszorbeálta s a kőolaj ily módon a fenéken maradt. A petróleum fejlődése a bomlásban levő növényanyagok kimerítéséig folytatódott s az eddig ismertek közt a leggazdagabb telepet alkotta.

Orton elmélete röviden a következőbe foglalható össze:

1. A petróleum szerves anyagnak köszöni eredetét.
2. Ezt a szerves anyagot legnagyobb részt növények szolgáltatták.
3. A canadai és limaihoz hasonló petróleumok a mészkőben levő szerves anyagok bomlásából keletkeztek és min-

den valószínűség szerint állati eredetűek.

4. A pensylvániai petróleumokhoz hasonlóak a bitumenes palaközetek szerves anyagaiból keletkeztek.

5. A petróleum normális hőmérséklet alatt keletkezett, mert az ohioi kőolajtelepek semmiféle nyomát sem mutatják a bitumenes palaközetek lepárlásának. (Revue sc. T. 51 Nr. 6.) Sz. J.

Sickenberger az egyiptomi földi olajnak legújabbkori képződésével foglalkozik. Szerinte a petróleum a Vörös-tengerben egyedül tengeri állatok rothadásából keletkezik, és képződése szüntelenül tart jelenleg is. Szén vagy megkövesült növényi részek a parti hegyekben sehol sincsenek; csak mész és gipsz; Gebel Zed mellett mellékesen anhidrit.

A kőolaj képződése csak attól függ, hogy a természetes módon elhaló állatok fogyasztására nincs elegendő hal. Az olaj a parti sziklakba és korallszirtekbe hatol, a mennyire azok lika-csosak, majd a parton befelé elvész. A Holt-tenger mellett azért nem találni petróleumot, mert itt a víznek sóval való teltsége dús állati éleletet kizár. Az aszfalltnak előfordulása pedig arra vezethető vissza, hogy régente itt is olyan körülmények közt képződött petróleum, minők mai nap a Vörös-tengerben vannak, és az idők folyamán aszfallttá száradt. A Birkit el Gurun tavon, mely csak a Nilus vizét kapja, s a mely — lefolyása nem lévén — lassanként sós-vízűvé válik, szintén nincs petróleum. E tó ugyan állatokban igen gazdag, de kevesebb benne az alsóbb rendű állat, és sok a hal, a melyek az elhalt állatokat azonnal fölemesztik, úgy hogy az állati szaporodás és a fogyasztás itt egymást egyensúlyozza.

A kőolaj képződésének lényeges feltétele tehát szerinte a tengervíznek gaz-

dag faunája, de a melyben kevés a szaporodás és fogyasztás aránytalanságát megszüntető dögevő állat.

Veit és Schestopal Zaloziecki nézete ellen szól, ki a kőolaj keletkezésében a tenger vízének tulajdonítja a főszerepet, valamint Ochsenius föltevése ellen is, ki a kőolaj képződésében az anyalúg sóinak tulajdonítja a fő hatást. Engler szerint az állati maradványoknak kőolajjá való átváltozásában erős nyomás és mérsékelt meleg a fő tényező. A tengeri állatok holt tetemei rothadáson mennek át, mely előbb a szabadban folyhatik, majd a tengervíznek konzerváló hatása alatt lassúbbá válik, végül pedig, mikor a föld a félig elrothadt állati maradványokat befödi, betemeti, az egyúttal bezárt levegő jelenlétében végződik be. A bomlásból származó gázok szolgáltatják a szükséges nyomást, a bomlás maga a kellő meleget. A nitrogéntartalmú vegyületek eltünése után következik a gliczeridek tulajdonképi bomlása, kezdetben gliczerinre és szabad zsírsavakra; a gliczerin víznek kiválásával acrolein-né változik, mely a víznek további kiválása alatt, benzóllá kondenzálódik. A zsírsavak széndioxid kiválasztása közben lassanként szénhidrogénekre bomlanak. A szénhidrogének diszociálása közben fejlődő hidrogén status nascendi-ben a széndioxidot részben szénoxidá redukálja, mely reakció e két gáznem, úgy a természetben mint az Engler-féle kísérleteknél való előfordulását magyarázza. Eme folyamat közben képződ-

hetett, mint Zaloziecki véli, a földi viasz, mely lassan alsóbb rendű szénhidrogénekre bomlik.

Az átalakulás folyamata teljes tartamán tehát víz képződött, mely most a kőolaj mellett jelenik meg, de keletkezésében csekély szerepet soha se játszott. E víznek erős sótartalma onnan származott, hogy feloldotta a kőolaj mendenczejének, valamint az állati maradványoknak sóit és azokkal telült meg. (Chem. Centralblatt.) F. S. L.

**A barlang levegőjének hatása a szagló-idegekre.** Ling Taylor a »Science« amerikai folyóiratban következőleg ír. Egy utazó, ki a mammutbarlangot meglátogatta, 12 órai föld alatt való tartózkodása után feljött a napvilágra és nem kevésbé csodálkozott szagló-idegének nagyfokú érzékenységén. Úgy tetszett neki, mintha minden tárgy terjesztene szagot; mindennek erős és általában kellemetlen szagát érezte. Mikor ebbeli csodálkozását nyilvánította, arról értesült, hogy ez érzékenység nem ritkaság és a barlang meglátogatása után gyakran jelenkezik. A szagló-idegek e fokozott érzékenysége fél óra multán el szokott tűnni. E tünetény, minden valószínűség szerint, azon alapszik, hogy a barlang látogatása közben a szagló-idegek ingerlése a különböző szagú tárgyak hiányában, úgyszólván, semmi, úgy hogy a barlang elhagyása után a szagokat annál élénkebben érezzük. Mint minden ideiglenes érzékenység, lassanként ez is gyengül. (Gaea.) L. V.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

10. A *M. Földtani Társulat* 1894 februárius 7-ikén tartotta rendes közgyűlését. Az elnök Dr. Szabó József mindenekelőtt jelentést tett a társulat pártfogója, herceg Esterházy Miklós haláláról, továbbá a nemzetközi geológiai kongresszusról és Európa geológiai térképéről. A titkári

jelentést követte a pénztári jelentés és az 1894. évi költségvetés előterjesztése, mire Dr. Koch Antal a társulat két elhúnytáról, Hantken Miksáról és Dr. Primics Györgyről mondott emlékbeszédet. A társulatnak az 1893. év végén 377 tagja volt; alaptőkéje pedig 12,583 frt 22 kr.

11. 1894 márczius 7-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Szabó József elnök »*Típuskeveredés a dunai trachitcsoportban*« című előadásában ismertette azon változásokat a melyeket az eruptív anyag kitorése alkalmával az útjában levő kőzeteken előidézhet. Jellemezvén a czimben megnevezett hegység trachitos kőzeteinek petrografiai és geológiai sajátosságait, megemlíti, hogy saját megfigyelései alapján a vidéken az ásványasszociáció három típusát ismerhette fel, ú. m.: a) biotittrachit, b) amfibol-andesit és c) augit-andesit. típusát A biotittrachitra legjellemzőbb a sohasem hiányzó fekete csillám, mellyel amfibol, labrador és nem ritkán piros gránát társul. E kőzet az eruptív ciklus legöregebb tagja. A másik két típusban nincs sem biotit, sem gránát, de mindegyikben megvan a jellemző hipersthen, a földpátok a labradorittól az anorthitig. Az augit-andesit általában a legelterjedtebb trachittípus és az eruptív ciklus legfiatalabb, berekesztő tagja. Előfordulnak azonban a feltörések helyén vagy környékén a különböző trachitlávák érintkezése következményeként *típuskeveredések* is; ilyenek a dunai trachithegységben a biotittrachit keveredése amfibol-andesittel és ez utóbbinak keveredése augit-andesittel. Ilyen keveredések alkalmával a régibb generáció egyes ásványai el is pusztulhatnak és újabbak keletkezhetnek. Előadó a típuskeveredést a petrografia teréről a geológia terére vive át, azt mint *regionalis kontakt hatást* vezeti be a tudományba.

2. Franzenau Ágoston »*A szupaneki tályag foraminiferái*« című előadásában leírja azon 54 foraminifera-fajt, melyet az Orsovától északra fekvő lelethelyen előforduló badeni tályagban talált. A fajok túlnyomó része sekély tengeri lerakódásra vall. *Miliolina Schreibersi d'Orb.* a legkülönbélebb változatokban található, kezdve az embrionális alaktól egészen a legfejlettebbig; ellenben igen ritka a *Hauerina compressa d'Orb.*

Dr. Schafarzik Ferencz megjegyzi, hogy az előadó részéről közlött jegyzékben hiányzik a *Heterostegina costata d'Orb.*, mely az általa gyűjtött bő anyagban nagyon közönséges.

3. Inkey Béla bemutatta »*A tervezett urad-csanádi öntöző csatorna szelvényét*«. E csatorna Paulisnál fog kiszakadni a Marosból, északra húzódván, nyugatra és dél-nyugatra fog kanyarodni, és a mezőhegyesi

terület érintése után Nagy-Laknál fog ismét a Marosba torkollani. E szerint a Kőrös és Maros közti diluviális vizválasztó platón húzódik keresztül. Az előadó a csatorna vonalának mentén fúrásokat végzett az általaj s általában a geológiai viszonyok kiderítése végett; és bemutatja a csatornának Buzás K. mérnök készítette hosszszelvényét. A fúrások a csatorna mélysége szerint a diluviális platón 2—5 m<sup>2</sup>-nyire tétettek, mely platón helyenként völgyelések, régi kiszáradt folyómedrek is vannak. Feltalaja löszszerű agyag; ez alatt homok van, mely helyenként kiemelkedik a lösztakaró alól. A fúró azonban a Maros alluviumába is behatolt és a mezőhegyesi területen túl dél felé agyagba és székes agyagba is. Az előadó szükségesnek véli e vállalat következményeire és esetleges nehézségeire is rámutatni. A csatorna nagyon sok vizet fog a Marosból elvezetni, és minthogy a víz nagy része homokon és kavicson át fog menni, az általában el fog szivárogni, addig a míg az iszap a réseket el nem tömi és a víz elszivárogását meg nem akadályozza. A míg ez be nem következik, a vidéken a talajvíz állandóan magasabb lesz és talán ki is fakad. Indiában és Kaliforniában a csatornaöntözésnél a széksó-kivirágzás gyarapodását tapasztalták; valószínűleg itt is úgy lesz; ennek ellenszere volna a talajvíz gyors elvezetése lecsapolás által, hogy a föld a széksó kivirágzása miatt terméketlenné ne váljék.

Lóczy Lajos ez előadáshoz a következő megjegyzéseket fűzi. A Maros alluviuma és ó-alluviuma a ménesi hegyektől nyugatra Pécskáig, innen pedig északra Szt.-Annáig terjed; fölül 0.8—1 m. vastag lösznemű agyag alkotja, mely alatt kavics van és itt az ó-alluvium területén a vizek rendkívül tiszták. Pécskától Szénlakig, innen pedig Mezőhegyesig diluviális plató van, mely a Maros bal partján délre Vinga felé folytatódik. A diluviális plató tetején 13—14 m. vastagságban típusos lösz van váltakozva sárga agyaggal és ez alatt kvarczkavics, mely azonban a Vinganál talált emlőscsontok alapján pliocén. A diluviális terület hepe-hupás sekély üst, nagy teknőszerű mélyedésekkel, melyeknek kelet felé a vékony löszszerű takarón nyoma sincs, de itt ismét a régi folyómedrek kanyargásait láthatjuk. A hol a kútvezek oly feltűnően tiszták, ott a csatorna víze székesedést nem fog előidézni, csak ott, hol az általaj különben is gazdag széksóban.

12. A *Magy. Tud. Akadémia* természet-tudományi osztályának 1894 április 2-ikán tartott ülésén

1. *Margó Tivadar* »*Adatok az ausztráliai Ceratodus pontosabb ismeretéhez*« címzen előleges jelentés alakjában előterjesztette a *Ceratodus*on végzett vizsgálatainak főbb eredményeit. Az újabbkori ichthyológiai fölfedezések közt egyike a legfontosabbaknak az óriási kétlégtetű hálnak Queenslandban való feltalálása, melyet *Kreff*t 1870-ben *Ceratodus Forsteri*-nek nevezett el. Ez nemcsak anatómiai és rendszertani szempontból nevezetes, hanem még palaeontológiailag véve is, a mennyiben a halak eddigi osztályozását, a halak és amphibiomok közti viszonyra vonatkozó ismereteinket lényegesen megváltoztatta. Egymásután jelentek meg kisebb-nagyobb értekezések, melyek közül különösen *Günther*-é érdemel említést. E munkák azonban sok tekintetben hézagosak. Ez oknál fogva a szerző önálló vizsgálatok és beható kutatások alapján oly alapvető szakmunka kidolgozásához fogott, melyben e hal pontos leírása, egyes szerveinek finomabb morfológiai szerkezete és végül, a mennyire lehetséges, a többi gerinczekhez való viszonya és rokonsága meg legyen állapítva.

Vizsgálatait már 1878-ban kezdette meg. Tekintve azonban ez állat ritkaságát és drágaságát, valamint hogy az efféle kutatások sok időt kívánnak, munkáját — ha csak apróbb közleményekben nem publikálta volna — mindaddig közzé nem tehetette. Minthogy azonban *Dr. Semon Richard* jenai egyetemi tanár »*Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel*« című irodalmi vállalatot indított meg, melyből eddig csakis a *Ceratodus* leírását tartalmazó kötet első füzeté jelent meg a múlt év végén e hal embryonális fejlődéséről: indíttatva érezte magát a hazai tudomány érdekében és a prioritás biztosítása céljából, hogy munkája első nagyobb részének legfőbb eredményeit közzé tegye.

Vizsgálatainak eredménye a következő:

1. A *Ceratodus Forsteri* *Kreff*t és *Ceratodus myolepis* *A. Günther* egyazon faj, a mennyiben az Ausztráliából eddig ismert példányok mind a *Ceratodus Forsteri* *Kreff*-hez tartoznak.

2. A pikkelyek nagyságára, elhelyezésére és szerkezetére nézve szabály uralkodik. Centrális része a legállandóbb, postcentrális részen az írha subepidermoidalis rétegében

finom hajszálvéredény-hálózat van, a praecentrális lemezéken lévő apró fogak kiálló végcsúcsait pedig valódi zománcréteg borítja.

3. Pontos mérések alapján kimutatja, hogy a *Ceratodus* testhossza és magassága közt, valamint a törzs és fark hossza közt határozott arány és összefüggés van.

4. Részletesen tárgyalja a laterális szervek topografiai berendezését és finomabb szerkezetét. Kimutatja, hogy azok hasonlóak az őshalakéhoz, csak hogy sokkal fejlettebbek és nagyobb számúak, a nélkül azonban, hogy elhelyezésükben a tagoltságnak nyomát is mutatnák.

5. A száj mellett lévő tömlő, nézete szerint, nem egy egyszerű zárt tömlő, hanem az első kopolyúhasadék maradványa és mint ilyen homológ a Plagiostoma és némely hálnál előforduló spiraculummal.

6. Csontvázára vonatkozó kutatásai általában *A. Günther* vizsgálataival egyeznek meg.

7. A *Ceratodus* vörös vérsajtjei a *Protopterus*-éitől csak kevésbé térnek el, a mennyiben úgy alak, mint nagyság tekintetében majdnem megegyeznek. Nevezetes, hogy e tekintetben közelebb áll az *Urodelák*hoz (különösen a *Triton cristatus* és *Salamandra maculosá*-hoz) és a *Selachius*okhoz, mint a *Ganoid* halakhoz, a melyeknek sokkal kisebb vérsajtjeik vannak.

8. A *Beddard* leírta kétféle pete létezése tévedésen alapszik, a mennyiben az általa megkülönböztetett kis és nagy peték csak érettség tekintetben, nem pedig lényegileg térnek el.

9. A *Ceratodus* nem kizárólag növényevő hal, hanem, mint a béltartalom és tápláló csövének, valamint fogainak szerkezete tanúsítja, állatokból épűgy táplálkozik, mint növényekből.

10. A végtagok szerkezetéből és azon fontos tényből következtetve, hogy minden vizsgált példánynál a hasi részen a pikkelyekről a hámképletek le voltak kopva, következik, hogy a *Ceratodus* esetleg a vizen kívül is élhet, a mennyiben uszódóművégtagjai eléggé megfelelők a nedves, iszapos, vagy fűvel benőtt partokon a csusztagó mozgásra és lassú toवालadásra.

2. *Hógyes Endre* bemutatta *Dr. Tangl Ferencz* és *Dr. Horhy Vaughan* vizsgálatait »*A máj csukorképző működéséről*«. Ismert tény, hogy a bél artériának lekötése után a májban a glyzogen és ureum képződése csökken. Mivel pedig a máj általánosán elfogadott nézet szerint

a vérben levő szőlőcukrot is készíti, valószínűnek látszott, hogy az említett műtét után a vérben a szőlőcukor is meg fog fogyni. Ennek megvizsgálása annál kívánatosabbnak látszott, mert Bock és Hoffmann állítása szerint a vér cukortartalma változatlan, ha a máj nincs tökéletesen kizárva a vérkeringésből. A szerzők vizsgálatai ez adatokkal szemben kimutatták, hogy a három bélartéria lekötése után a vér cukortartalma 42·86—92% -kal fogy, még pedig annál inkább fogy, minél hosszabban maradnak a kísérletekre használt állatok életben. A cukor a vérben mindenekelőtt azért fogy, mert a májsejtek működése a nagyfokú vérhiány miatt egyre csökken, sőt a májsejtek egy része tönkre is megy.

3. Hógyes Endre bemutatta Dr. Nagy Béla »*Az idegsejtek elváltozásairól veszettségben*« című dolgozatát. A házi nyúl agyvelejében és gerinczelejében végzett vizsgálatokból az tűnik ki, hogy veszettségben a középponti idegrendszer sejtjei beteges változásokat szenvednek. A változás leggyakrabban mint szemcséződés, szemcsés és rögszerű feloszlás, szétesés, rostosodás, vacuola-képződés, homogén megduzzadás és sorvadás, ritkábban mint hialin-degeneráció mutatkozik. E változások a szerző vizsgálatai szerint bizonyos határozott sorrendben követik egymást. Utczai veszettségben elhullott kutya, veszettségben elhalt ember középponti idegrendszerében a degenerációk intenzívebbek, a minék az oka, hogy az állat, illetőleg az ember a fertőzés után tovább maradt életben, mint a kísérletekre használt házi nyulak.

4. Helier Ágoston bemutatta Hegyfoky Kabos-nak »*Az alsó és felső légáramlás viszonyáról*« szóló értekezését. Szerző négy állomáson: az Alföldön Turkevén és Kún-Szt.-Mártonban, a hegyvidéken Tardoson és Bán-Horvátton hosszabb időn át tanulmányozta a felhővonulás és a szélirány közötti kapcsolatot. A szélnek és az alsó felhőknek a rendes meteorológiai megfigyelések idejében (7 órakerreggel, 2 és 9 óraker délután) észlelte napi időszakát. Végül észlelte, hogy a közepes és a felső felhők vonulása miként viszonylik az alsó felhők vonulásához.

13. Az 1894. évi április 23-ikán tartott ülésén

1. Heller Ágoston terjesztette elő mint rendes tag székfoglaló értekezését a *fizikai energiáról*.

Az elméleti fizikában az utolsó két évszázadban tett legfontosabb fölfedezés az energia egyenértékű átváltozásának és megmaradásának fölfedezése. Az energia fogalmát a mechanikában ismerték ugyan, de a mechanikának analitikai úton való fejlődése az energia tulajdonképi jelentőségét és értelmét eltakarta, úgy hogy csak a jelen század közepén az általános fizika oldaláról hozták tisztába ezt a fogalmat. Az energia nem mechanikai, hanem fizikai fogalom. Magát az energiát nem ismerjük, hanem csak nyilatkozatait: a fizikai tűneményeket, melyek a matematikai tárgyalás és a mérés tárgyai. Megokolatlan az a törekvés, mely az összes természeti tűneményeket mechanikai jelenségekre iparkodik visszavezetni, minthogy a mechanikai jelenség lényegében ép oly felfoghatatlan, mint akármely más tűnemény. A tudományos fogalmak és elméletek megalapításában mindenkor bizonyos metaforikus elem is kimutatható, mely különösen analógia alakjában a tudományos gondolkodásban részt vesz. Az elméleti fizika arra törekszik, hogy az általános fizikai problémára nézve oly megfjítésre tegyen szert, mint a milyent a dinamikai általános egyenletekben ismerünk. Az energia a mai fizikai kutatás középpontján áll. Ez a tűnemény létrejvetelében az objektív elem, a térben és időben való gondolkodás pedig a szubjektív elemet szolgáltatja. Az energia mint a fizikai gondolkodás fő princípiuma, az erő és a tömeg fogalmát teljesen háttérbe szorította.

2. Klug Nándor »*Vizsgálatok a gyomor emésztése köréből*« című tanulmányát adta elő. A szerző első sorban ama kérdés eldöntésével foglalkozott, vajjon a pepszint csak a fundus-mirigyek készítik-e, vagy a pylorus-mirigyek is? Az e mirigyekből mesterségesen készített gyomornedv savanyú oldatban kitűnő fehérje-emésztőnek bizonyult. A bennök levő pepszinnal szintén sikerült emésztési kísérleteket tenni. Ellenben bebizonyult, hogy a pylorus-nedv fehérjéken kívül más tápláló anyagot sem savanyú, sem lúgos oldatokban nem emészt meg. E szerint a pylorus-mirigyek egyedüli feladata pepszint készíteni s e pepszin a fundus-mirigyek készítette sósavval emészt meg a fehérjéket.

3. Klug Nándor ismertette Dr. Ónodi Adolf »*Adatok a gége beidegzésének boncz-, élet- és kórtanához*« című értekezését. A szerző az akadémiára megbízásából több éven át végzett vizsgálatainak összefoglalásában részletesen tárgyalja az

emberi gége idegeinek anatómiáját és élet-tanát. A szerzőnek legelőször sikerült az élő állatban a gégeidegek egyes fonalaikat elkülönítve kísérletek tárgyává tenni. E kísérletek kiderítették, hogy a hangrést tágító izmok idegei hamarabb vesztek el vezetőképességüket, mint a szűkítő izmok idegei. Kísérletei alapján kimutatja továbbá a szerző, hogy a szimpatikus-rendszer idegrostokat ad a gége izmaihoz. Kísérletei kiterjedtek az agyvelő hangképző középpontjaira is s ezek azt bizonyítják, hogy az agykéreg középpontjain kívül vannak még egyéb középpontok is, az ú. n. nagy agydúcok. Szerzőnek sikerült az iker-testet átmeteszni az élő állatban, mire a hangképzés megszűnt. A kórtani adatokból kitűnik, hogy a hangrést tágító izmok idegei hamarabb szenvednek, mint szűkítő izmok idegei.

4. Klug Nándor ismertette Dr. Landauer Armi-nak »*A vízszükséglet részletes elvonásának hatása az anyagforgalomra*« című dolgozatát. A vízszükséglet részletes elvonására a fehérjeszétés és a szénsavkiválasztás fokozódik, a mi fokozott anyagcserére mutat, melynek következtében a szervezetben keletkezett több víz az elvont víz bizonyos részének pótlására szolgál. E vizsgálatok egyszersmind azt bizo-

nyítják, hogy a soványító orvoslati módok, melyek főelve a vízelvonásban áll, nemcsak fokozott vízvesztéssel, hanem még azzal is hatnak, hogy a szervezetben élénkebb anyagszétés tartanak fenn.

5. Klug Nándor bemutatta Dr. Donogány Zakariás-nak és Dr. Tibald Miklós-nak kísérleteken alapuló tanulmányait »*Az alkohol hatásáról a fehérjeszétésre*«. E kísérletekből kitűnt, hogy az alkohol mint táplálék nem szerepelhet, mert már kis adagai is növelik a fehérjeszétést; nagy adagai csökkentik ugyan e szétést, de ez hasznos nem lehet, mert ilyenkor súlyos mérgezési tünetek fejlődnek s az elért eredmény nem éri meg azt az árt, a mely a súlyos következményekkel jár.

6. Illosvay Lajos bemutatta a torjai Büdöshegyen a fürdővendéglő előtt 1884-ben, valamint a műegyetem udvarán 1893-ban felfogott levegő elemzésének eredményét. Az oxigén mindkét esetben 20·86%, a mely érték mintegy 0·04—0·1%-kal kevesebb, mint a melyet a legtöbb bűvár talált.

7. Than Károly bemutatta Dr. Bittó Bélá-nak »*A növényrészek lecitintartalmának meghatározásáról*« szóló dolgozatát.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat elnöksége a választmány nevében mély fájdalommal jelenti, hogy

### DR. SZABÓ JÓZSEF

egyetemi tanár, a Társulat örökítő és választmányi tagja, 1894 április 10-ikén elhunyt.

Társulatunknak 45 év óta volt ő buzgó tagja, első titkára, majd alelnöke és fáradhatatlan munkása. Népszerű előadásai, tudományos vizsgálatai maradandó emléket biztosítanak neki Társulatunkban, az egész hazában és a tudományos világban. Kevés fia van e honnak, ki annyi lelkesedéssel és odaadással, oly fáradhatatlanul és szakadatlanul munkálkodott volna nemcsak szak-tudományában, hanem minden téren, melyen a nemzeti művelődés előmozdítható; és kevesen szereztek a magyar névnek annyi dicsőséget és elismerést külföldön mint Ő.

LEGYEN EMLÉKE ÁLDOTT.

**Választmányi ülés 1894 április 18-ikán.**

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Entz Géza, Herman Ottó, Ilosvay Lajos, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István és Staub Móricz választmányi tagok; Wartha Vincze első titkár, Paszslavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök a következő szavakkal nyitotta meg az ülést: Április 12-ikén kísértük örök nyugalomra Szabó Józsefet, a választmány legrégebbi tagját, és a Társulatnak a legválságosabb időben első titkárát. Az elhunyt egész élete a magyar tudományok volt szentelve. Az utolsó 50 évben nem volt e hazában természettudományi mozgalom, melyben tevékeny részt nem vett és vezérszerepet nem vitt volna.

A Társulat koszorút helyezett a ravatalára, temetésén, úgy a gyászházban, valamint a sírkertben, majdnem az egész választmány testületileg jelent meg.

Áldjuk emlékezetét s őrizzük meg a Társulat kebelében.

A választmány az elnök szavait állva hallgatta végig.

Herman Ottó választmányi tag előterjeszti a zoológiai állomások berendezésére vonatkozólag kiküldött bizottság jelentését, a részletes költségvetést is bemutatván. — A választmány a bizottság jelentését elfogadván, elrendeli, hogy a fölterjesztés a jelentéssel együtt haladéktalanul felküldessék a vallás- és közoktatásügyi, a földmívelésügyi és kereskedelemügyi magy. kir. miniszteriumhoz.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1894 márczius végén. — Tudomásul szolgál.

Bemutatja a földhitelintézet átiratát, melyben 78 frt 40 kr. kamatot írt át a Társulat javára, a mely mint a forgó tőke járuléka fel fog vétetni. — Tudomásul szolgál.

Előterjeszti, hogy a chemiai folyóiratnak 325 aláírója van. — Tudomásul van.

Az üresedésben levő választmányi tag-sági helyek betöltése ügyében előterjeszti a titkár, hogy 1. a chemiai bizottságban Dr. Wartha Vinczének első titkárrá választása következtében üresedésben van egy hely s 2. az ásványtan-földtani bizottságban Dr. Szabó József helye töltendő be.

Tekintve, hogy a közgyűlésen a megválasztottak után legtöbb szavazatot kapott: Kalecsinszky Sándor (21-et), a választmány elrendeli, hogy Kalecsinszky Sándor hívassék be a chemiai bizottságba.

Az ásvány-földtani szakra megválasztottak után Inkey Béla kapta a legtöbb (35) szavazatot, — a választmány elhatározza, hogy Inkey Béla hívassék be az ásvány-földtani bizottságba.

A titkár örömmel jelenti, hogy a »Rovartani műszótár« című munka megjelent. — A választmány a Frivaldszky János elnökölete alatt működő s Daday Jenő, Entz Géza, Horváth Géza, Mocsáry Sándor és Paszslavszky József tagokból álló bizottságnak lankadatlan buzgalmaért, mellyel az alapvető munkát létrehozta, őszinte köszönetét fejezi ki.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 7 tag haláláról értesült. Elhunyt: Szabó József egyetemi tanár, választmányi és örökítő tag, a ki 1848-ban lett a Társulat tagja, 1855-től 1861-ig első titkár s 1872-ben alelnök volt; továbbá: Achim Lajos honvéd-százados, Budapesten; Berényi József m. á. v. igazgató Budapesten; Czégényi Géza mérnök, Hódmezővásárhelyen; Krman Gusztáv tanító, Klenócson; Schill Athanáz perjel, Szent-Gothárdon és Dr. Szilágyi Ete egyetemi tanár Kolozsvárott. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kiléptek 6-an. — Tudomásul van.

Töröltettek 18-an. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Tormay Béla Elmélkedés a mezőgazdasági egyensúlyról; Högyses Endre, A budapesti Pasteur-Intézet első két évi statisztikája; Török Aurél, Jelentés III. Béla magyar király és neje testereklyéről; Halaváts Gyula, Az Alföld artézi kútjai; Méhely Lajos, Ueber zwei Blutsverwandte der wesspalaearktischen Molche; — Vipera Ursinii Bonap., eine verkannte Giftschlange Europas; Dr. Dégen Árpád, Ergebnisse einer botanischen Reise nach der Insel Samothrake és 14 darab különlenyomat. — Továbbá Horváth Géza ajándékai: Új korszak, II. kötet, és Annales du musée d'histoire naturelle de Marseille, 1886—1889., 3. kötet. Végül a M. Földrajzi Társaság ajándéka: Balaton bizottságának jelentése 1892—1893. évi működéséről. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Barta József számtartó Jakabszállás, (ajánló: Keller F.); Barthos Gábor járási írnok Beél, (König E.); B. Beke Gyula gyógyszerész Stanisits, (Neszmirák F.); Berkes József gépész Budapest, (Z. Kiss E.); Bezeredy Dénes birtokos Szent-IVánfa, (Végh E.); Blau Jakab vasuti főmérnök Budafok, (Keller F.); Dr. Bleier Leo körorvos Nyustya, (Thomka L.); Buzás Elemér mérnök Budapest, (Hánn L.); Dr. Csánki Géza orvos Körös-Ladány, (Csánki J.); Dancs Mózes birtokos Nagy-Enyed, (Lázár I.); Darvas Imre igazgató Dobrest, (Bergl F.); Erneyi Ödön gyógyszer. hallgató Budapest, (Dorcsák J.); Dr. Fischer Ferencz orvos Sükösd, (Lányi L.); Flamm Ignác birtokos Tiszafüred, (Schleiminger L.); Fodor Antal urad. gépész P.-Tomaj, (Kubicza L.); Frischgesell Ferencz vasúti hivatalnok Budapest, (Siegert J.); Füle János tanító Rákos-Keresztúr, (Fuchs A.); Gold Géza jegyző Rákos-Keresztúr, (Fuchs A.); Halasy Béla polg. isk. tanár Nyitra, (Alleker L.); Hanák Sándor körjegyző Beél, (König E.); Dr. Heller Ármin orvos Sztanisits, (Neszmirák F.); Dr. Houchard Ferencz orvos Gomba, (Lengyel I.); Hümpfner Alajos plébános Sztanisits, (Neszmirák F.); László Péter tanító Delne, (Korber I.); Lendvay Béla tanító Rákos-Keresztúr, (Fuchs A.); Maléter László ügyvédjelölt Pécs, (Maléter I.); Mudrony Jenő urad. írnok P.-Akasztó, (Bálinth K.); Nagy Sándor vasuti hivatalnok Sárbogárd, (Keller F.); Polgár Ödön vegyész Budapest, (Hinsenkamp O.); Raffel Dénes orvosnövendék Budapest, (Mészáros Gy.); Ujlaky Béla okleveles s.-jegyző Lengyeltóti, (Hertelendy J.); Zsigmond Antal polg. isk. tanár Nyitra, (Alleker L.); a kik mind a 32-en megválasztottak; velök a tagok száma 7740-re emelkedett, a kik közt 210 alapító tag és 161 hölgy van.

**Növénytani értekezéslet 1894 márczius 14-ikén.**

1. Francé Rezső »*Karyokinetikussz folyamatok a rajzók párosodásában*« czímen tartott előadásában kimutatja, hogy a mit eddig élé egyes bűvároknak csak megközelítőleg sikerült megfigyelni, neki alkalmas festő-módszerek alkalmazásával a rajzók egybeolvadása után alkalma volt a sejtmagvak oszlását a vele járó folyamatokkal együtt nagyjában megfigyelni.

2. Istvánffi Gyula bemutatja A földi Flatt Károly-nak »*Minő hivatalt viselt Clusius a bécsi udvarnál?*« czímű

értekezését, melyben eddig ismeretlen irodalmi adatokkal bebizonyítja, hogy Clusius tényleg a bécsi császári kertekben működött, ott rendkívül nagy számú növényt tenyésztett s jogosan tartható a császári kertek felügyelőjének.

3. Istvánffi Gyula megismerteti Möller Alfréd vizsgálatait »*A levél-arató hangyák gomba-kertjeiről*«. A levágott levelet péppé rágva, a pépből melegágyat csinálnak, melyben a tenyésztett gomba miczeliuma rendkívül dúsan tenyészik. A miczeliumnak a felszínre kinövő szélei kis kalarábéhoz hasonló csomókat alkotnak s ezek alkotják a hangyáknak (*Atta hystrix, coronata, discigera* stb.) kizárólagos táplálékát. A kertet a középtermetű nőstények csinálják. Az apróbb nőstények a kertet tisztán tartják s a bennök mutatkozó penészeket kigyomlálják. A fészekben tenyésző miczeliumból kedvező esetben a *Rozites gongylophora* nevű nagy kalapos gomba fejlődik.

4. Schilberszky Károly bemutatja és ismerteti Frederick Mills »*An introduction to the study of the Diatomacea*« czímű művét. E munka szerzője is egyike azoknak, a kik meggyőződtek arról, mily sok akadályba és nehézségbe ütközik a kezdő bűvár, a ki a diatoma-félékkel való legelső megismerkedés és az elemi tanulmányok megtétele céljából óhajt velök foglalkozni. Tapogatózva, sokat keresgélve kell utat törnie a kiterjedt s a kezdő céljaira többnyire nem alkalmas szakirodalomban. Pedig a Diatoma-félék tanulmányozása igen vonzó a tisztán szakkörökön kívül a mikroszkóppal illetéans módon foglalkozókra nézve is. E mű szerzője előszavában kifejezést ad annak, hogy könyvét a kezdő bűvár számára írta, hogy önálló észlelésekre képessé tegye. E célját teljesen elérte munkájában, mert első kilencz fejezete felette alkalmas arra, hogy olyanoknak, a kik a diatoma-félékkel még egyáltalában nem foglalkoztak, biztos és jó vezérfonalul szolgáljon.

A mű tulajdonképen két lényegesen eltérő részből áll; az első kilencz fejezet egyenesen a kezdő vagy műkedvelő számára van írva s benne röviden, világosan tárgyalva van mindaz, a mi e tárgyról a tudomány és gyakorlati alkalmazás vívmányai útján dióhéjba szorítva elmondható. Az utolsó (10.) fejezet, melyet Julien Deby nagy gondal és szakértelemmel állított össze, betürendbe szedve adja az 1893-ig nyomtatásban meg-



jelent irodalmat (78—240. lap) szakemberek használatára. Ez a rész annyira becses, hogy cselszerűbb volt volna, ha önálló könyv alakjában jelent volna meg.

Az egyes fejezetekben a következők vannak tárgyalva: I. fejezet: Általános tájékoztatás. Mik a diatoma-félék? Előfordulási helyeik. Rendkívüli alakkörük. A diatoma-félék mint a vízi állatok tápláléka az arktikus régióban. Diatoma-félék a halak emésztő szerveiben. Diatoma-félék a guánóban. Ásatag diatoma-félék. Hosszúéletűségök. Hegyi list. II. fejezet: A diatoma-félék szerkezete. III. fejezet: A diatoma-félék mozgástünetnyei. IV. fejezet: A diatoma-félék rendszere, a családok és nemek átnézetével. V. fejezet: A szaporodás módjai. VI. fejezet: A diatoma-félék gyűjtésmódja. VII. fejezet: A diatoma-félék praeparálómódja. VIII. fejezet: Mikroszkópi vizsgálat. IX. fejezet: Diatoma-félék ftoagrafálása.

Az előadó hasonló művek példájától ösztönözve, melyek Német-, de főképp Angolország-nak annyi dilettáns szakmunkást neveltek, kik nem ritkán becses adatokat szolgáltatnak a különböző szaktudományoknak, most már itthon is kívánatosnak tartaná, ha a Kir. M. Természettudományi Társulat ne csak olvasmányokul használható és a természet-tudományi ismeretek gyarapítására szolgáló műveket adna ki, hanem a körülményekhez képest időszakonként, az egyes közkedveltségnek leginkább örvendő tudományágakból alkalmas módon szerkesztett műveket is hozna tagjai között forgalomba, melyek szakirányban való foglalkozásra serkentenek és vezetnek is az olvasót.

5. M á g ó c s y - D i e t z S á n d o r bemutatja R i c h t e r A l a d á r - n a k »*A Provençe központi botanikus kertje, Lyon városának »Parc de la tête d'Or« nevű parkjában*« című dolgozatát. Richter 1892 július közepén tett lyoni látogatása alapján Lyon városának hirneves botanikus kertjén ismerteti, a mely tisztán »városi« intézmény. A kert hivatalos czíme: »Jardin botanique de la ville Lyon au Parc de la tête d'Or« s a természettudományi fakultás botanikus tanára, Gérard igazgatása alatt áll.

A botanikus kert szabályos félköralakú ú. n. »École de botanique«-kal bir, a hol 4500 fajt kultiválnak a hagyományos puszpángszegélyzettel. Melléje sorakoznak a gyümölcsfák, a szőlő-iskola, az orvosi növények parcellái, az arboretum, a pinetum, az alpinetum stb.

Legkitünőbbek az üvegházak és közöttök a 100 m. hosszú s 25 m. magas pálmaház-csoport, a mely stilszerűbb a párizsi »Jardin des Plantes« pálmaházánál s méltó társa a Kew-Garden Európában páratlanul szép pálmaházának.

Különös figyelmet érdemelnek Azaleái, Cactusi s az Aroideák háza, leginkább pedig 1100 fajból álló Orchidea-gyűjteménye.

Victoria-háza egyéb vízi növényzetével (köztük a *Nymphaea thermalis* DC.) meglepően szép.

A növények jelzésére domború betűkkel öntött vastábláskák szolgálnak.

Van a kertnek külön egyemeletes ú. n. »Conservatoire«-ja, a melynek hét terme magába foglalja a növényteni intézetet laboratoriumával, muzeumával s kiváló figyelmet érdemlő herbariumával együtt.

Lyon városa e kert megalkotója s fenntartója. Évi 35,000 frankkal az üvegházak, 70,000 frankkal a kert összes költségeit fedezi. A város ezen áldozatkészségének egyedüli czélja az *izlés nemesbítése*, minthogy a lyoni fakultásnak külön fűvészkertje van. Hortikulturai törekvését a nemzetközi virágkiállításokon elért nagy sikerek koronázzák, s minden tekintetben oly példát nyújt, a melyen méltán okulhatunk.

6. B o r b á s V i n c z e J ä g g i »*Die Wassernuss*« című munkáját mutatja be, melyet Wartha Vincze tanár úr szivességéből kapott. A mi ismeretünk a sulyomról még meglehetősen hézagos, azért ajánlja ezt az árván szakadt növényt a jelenlevők figyelmébe. Megemlíti a *Trapa Hungaricát* (Op.), melynek leírása a cseh tud. társ. közleményeiben jelent meg (1854), azután a Jäggi képen 4 b. alatt lerajzolt *brachyconis* (rövid kúpos) alakot, mely a hosszú kúpos *Trapa glaberrima Wahlenb.* (T. conocarpa Aresch.) és a kurtanyakú magyar alakok közé esik. A hosszúkúpos fossilis *Tr. borealis*-tól kezdve a *Tr. glaberrima*, *Tr. brachyconis* meg a *Tr. Hungarica* egész szisztematikai sorozat, mely a Trapák kifejlődésére nézve is nevezetes. A *Tr. lewis* Presl csak a hámozatlan csonthéjas gyümölcs, míg a Jäggi II. képe hazánkából a *Trapa Verbanensis* De Not. lehet. A két- és négytülkös fajok egymástól palaeontológiailag is, fejlődéstanilag is különböznek, azért a kéttülkös *Trapa Verbanensis* a *Tr. natans* fajtája nem lehet.

M á g ó c s y - D i e t z S á n d o r ajánlatsnak találja a kéttülvösű egyedeknek termőhelyeit megfigyelni, mert gyanítja van, hogy

a tövisék fejlődése és a termőhely közt kapcsolatot van.

Schilberszky megjegyzi, hogy a Trapa (sulyom) termése tövisének részben való hiányzása rendszertani szempontból megfontolandó és figyelemmel kísérendő jelenség, mert pl. a Zugligetben is vannak Aesculus hippocastanumfák, a melyeken évek óta lehet tüskés és sima terméseket mindenféle átmenetben észlelni; némelyek első megtekintésre egészen olyanok, mint a Juglans regia termései; pedig mindezen termésalakok egy fáról valók, a miből az következtethető, hogy egyazon növény különböző termései is alá vannak vetve az individuális kiképződésnek.

7. Borbás Vincze Ulepitsch József szívességéből kapott öt növényt mutat be Szepesmegyéből: 1. a *Comarum pulustre*-t Tátrafüredről, melynek kocsánya

bő glandulás, kehelylevele hirtelen kihegyesedik; 2. az *Aquilegia subscapá*-t a Pieninekből, melyet Pax, a magyar irodalmat nem ismervén, most akart mint új növényt leírni; 3. az *Erythraea Centaurium* példányát laza virággzattal, feltűnően nagyobb szirmokkal; 4. a *Moeringia muscosa var. flavescens*-t (Schloss.); 5. a *Melandrium diurnum* eltérő példányát keskenyebb lándsás levelekkel s hosszú bolyhú szárral és kehellyel.

Filarszky Nándor, Mágócsy Dietz Sándor és Simonkay Lajos szerint az eltérések csak termőhelyiek s olyannyira változók, hogy egyáltalán nem alkalmasak új fajok vagy változatok alakítására.

Borbás a három eltérést fennlartja, mert más termőhelyök és más geográfiai elterjedések is van, mint a tipikus alakoknak. Különösen említésre méltó, hogy az Európában monotipikus *Comarum* is variál.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(15.) *Kérelem.* Tavasszal, midőn a kertés mezőgazdaságban a *kártékony rovarok* ismét jelentkeznek, t. tagtársaink közül számosan fel szokták kérni a szerkesztőséget, hogy az egyes beküldött kártékony rovarokat határozza meg és adjon tanácsot az ellenük való védekezésre. Mint eddig, úgy jövőben is szívesen rendelkezésökre állunk t. tagtársainknak, de saját érdekökben kérjük őket, hogy jobb lesz, ha küldeményeiket egyenesen az ezekkel a rovarokkal foglalkozó *m. kir. állami rovarvartani állomásra* (Budapest, V., Nádor-utca 28. sz.) küldik, mely azokat nemcsak *díjtalanul* meghatározza, hanem *portómentesen* még részletes választ és tanácsot is ad arra nézve, a mit az egyes esetekben e kártevő rovarok ellen tenni lehet. Erre a kérésre nemcsak az birt rá, hogy a hozzánk beküldött rovarok sokszor a hiányos csomagolás miatt szétmászának és mi alig bírjuk őket újra összeszedni, hanem az is, hogy t. tagtársaink így *azonnal* és *köszvetlenül* útbaigazítást kapnak, a mi e rövidéletű állatok ellen való védekezésben igen lényeges dolog. Természetes, hogy a beküldendő rovarokat abban az esetben is megfelelően kell csomagolni; legjobb azokat kis borszeszes üvegbe szedni, az üveget kőczába, vagy gypotba csavarni és azután olyan kis dobozba csomagolni, a mely a postai szállítást

megbírnja. A lepkéket legjobb feltűzve beküldeni. Ha pedig valaki eleven rovarokat küld be, azokat is erős dobozba kell tenni, hogy ki ne másszanak és hozzájuk kell adni egy kicsit abból a növényből is, a melyen élősökdetek. A szerkesztőség.

(16.) »*Magyar Rovarvilág*« czímen sorozatokban (centuria) megjelenő rovargyűjteményre hívja fel a figyelmet Rosonowsky Frigyes tanszerkészítő, mint kiadó, és Biró Lajos, mint a gyűjtemény összeállítója.

Tapasztalásból tudjuk, hogy magyar közönségünkben a természeti tudományoknak e szép és érdekes ága iránt nem hiányzik a kedv és hajlam; a bogarakkal, lepkékkel szívesen foglalkoznak a tanulók s kedves szórakozást találnak bennök a legkülönbébb pályákon működő férfiak. Hogy azonban a rovarvartannak még sincs annyi művelője, mint kívánatos volna, annak legfőbb oka, hogy a legtöbben visszariadnak azoktól a nehézségektől, melyekkel kezdetben találkozniuk. A hazai irodalom elégtelensége, a sok nyelvű és drága szakirodalom, biztosan meghatározott összehasonlítható gyűjtemények hiánya, mind megannyi áthághatatlan akadály a kezdő előtt, úgy hogy mihamar kedvét veszti.

A természeti tárgyak tanulmányozásában a legelső kérdés mindig az: hogy hívják

ezt, vagy azt, mi ennek vagy annak a neve? Ez ennek a tudománynak ábéczéje, melynek ismerete nélkül a természet nagy könyvében olvasni nem lehet. Pedig épen e kérdéskör akadnak fel a tanulmányozni akarók, erre a kérdésre várnak feleletet könyveiktől. S vajmi ritkán kapnak biztos választ.

Minden könyvnél, minden rajznál alapsabban tanít maga a természet, maga a természeti tárgy.

Ez igazságot szem előtt tartva oly módot választottunk a rovarok tanulmányozásának népszerűsítésére, mely bizonyára legalkalmasabb arra; hogy e tudományt mindenkinek hozzáférhetővé tegye. Nem könyvet kívánunk ezzel a természetkedvelő magyar közönség kezébe adni, hanem magát a tanulmányozandó tárgyat, a kész nével ellátott rovargyűjteményt. Ez a legegyszerűbb és legjobb módszer a rovarok tanulmányozására. A »Magyar rovarvilág« folytatálagos sorozatokban (series vagy centuria) fog megjelenni. Minden sorozat 100 rovart firtalmaz, egy-egy fajból két példányt, ritkábbakból egyet, alatta csinos etikettán a rovar neve s minden példányon a hely neve, a hol gyűjtetett. Az egyes sorozatok csinos, üvegfedelű 25×32 cm. méretű dobozokban, alul turfával bélelt fenékekkel, hogy a rovartú akárhova beszurható legyen. Kiterjeszkedik a rovarok összes rendjére, bogarak, lepkék, méhek, darazsok, hangyák, legyek, szunyogok, sáskák, szitakötők, kérészek, poloskafélékre, tekintet nélkül nagyságukra vagy ritka voltukra; benne lesznek nem csupán maguk a kifejlett rovarok, hanem hernyóik, álczáik, bábjaik, károsított növényrészek, gubacsaik stb., úgy hogy belőle a rovarok biológiája is megtanulható.

Minden hatodik sorozat mellé rendszeres jegyzék lesz mellékelve, a rovar gyakori vagy ritkaságára, előfordulási helyére és idejére, tápláló növényére, kártékony vagy hasznos voltára stb. vonatkozó megjegyzésekkel. E jegyzék alapján az egész gyűjtemény tetszés szerint rendezhető akár szisztematikai sorrend, akár kártékony vagy hasznos voltuk vagy előfordulási helyük szerint.

Gyűjteménnyel bíró iskolák és egyesek, ha meglevő rovarfajaik névsorát előzetesen beküldik, a »Magyar Rovarvilágnak« oly sorozatait kapják, melyekben a már birtokukban levő fajok elő nem fordulnak.

A »Magyar Rovarvilág« kiadása azonkívül, hogy a természetrajzi tudományok népszerűsítését előmozdítja, és a természetkedvelők

régóta érzett szükségletének tesz eleget: fontos nevelési eszköz is. A serdülő ifjúságot a benne nyilatkozni kezdő nemesebb hajlamok önkéntelenül vonzzák a természet szépségei felé, s ha módjában áll, hogy kellő vezetés mellett a természeti tárgyak ismeretében előre haladhasson, ebben kedves foglalkozását találja, mely elvonja őt olykor léha kedvtelésektől, a mikhez jobb hiányában fordul. A kész gyűjtemény felkölti és ébren tartja benne a természet kedvelését, lehetővé teszi, hogy a természettel való foglalkozást megszeresse, szabad idejét hasznosan és szellemi élvezettel tölthesse.

A természetrajz tanárai és muzeumok vezetői e vállalat útján biztosan meghatározott összehasonlító anyagra tesznek szert, mely biztos segédességek arra, hogy saját maguk, még pedig épen a vidékükön tenyésztő rovarokból állíthassanak össze gyűjteményt.

A tanítványoknak és serdülő ifjúságnak alkalmat nyújt, hogy rovargyűjteményök minden darabját néven nevezhessék, természetrajzi könyvekben utána olvasva, a természet ismeretében gyarapodjanak, a maguk gyűjtését kedves emlékül eltehessék, vagy intézőtöknek igazán értékes gyűjteményt ajándékozhatnak.

Erdészek, gazdálkodók, kertészkedők, gyümölcsstermesztők módot szereznek, hogy épen a nekik feltűnő kártevő rovat megismerhessék.

A természettudományt kedvelő orvosoknak, gyógyszerészeknek, tanároknak, lelkészeknek stb. alkalmuk nyílik, hogy vidékük természetrajzi viszonyait biztos alapon kutathassák, az adatokat irodalmilag értékesíthessék, helyi gyűjtemények és muzeumok alapját megvethessék.

A »Magyar Rovarvilág« előfizetési ára, mivel főczél a rovarok ismeretének népszerűsítése s e szép tanulmánytárgynak mindenki részére hozzáférhetővé tétele, rendkívül olcsóra van szabva: 3 sorozat 10 frt, 6 sorozat 18 frt, 12 sorozat 30 frt.

Előfizetések és előjegyzések a »Magyar Rovarvilág« kiadójához, R o s o n o w s k y F r i g y e s tanszerkészítőhöz (Budapest, II., Hunfalvy-utca 4. és 6. sz.) intézendők.

(17.) »A magyarországi madarak meghatározó könyve« című munka van sajtó alatt, melyet K o h a u t R e z s ö s székessővárosi tanár állított össze és Dr. L e n d l A d o l f tanszerkészítő intézete és preparatoriuma ad ki.

Nemcsak a hivatásszerű természettudós, hanem a természet minden barátja nagyon hasznos szolgálatot tehet a tudománynak, ha vidéke bár legigénytelenebbnek is látszó termékeit s lényeit figyelmére méltítja, összegyűjti s megőrzi, avagy észleleteivel együtt a szakférfiak rendelkezésére bocsátja. Ez volt az a lendítő rugó, mely a természettudományokat, nevezetesen az állattant oly csodás virágzásra juttatta Angliában s Németországban. Angliában s Németországban ezrekre megy a dilettáns természetbuvárok száma; ők hordják össze hangyaszorgalommal azt a tudományos kincset, mely a szakférfiak laboratóriumaiban a tudomány továbbfejlődésének megbecsülhetetlen alapköveit szolgáltatja.

Nálunk kevés még a dilettáns természetbuvár; az állattannak egy szakmája az, mely kiváltképen érdekli a nagy közönséget is, s mely a legtöbb és néha hivatott művelőre talál hazánkban is: ez az ornithológia. De bizonyára több művelője volna az ornithológiának is, ha a kedvelők

kezében forogna olyan kis könyv, mely a dilettáns a kezdet nehézségeinek legyőzésében segíti, mely érdeklődése tárgyait, a madarakat megismerni és név szerint meghatározni tanítja.

Ilyen kis meghatározó munkára szükségünk van. Ezen kíván segíteni e rövid, csak ujjnyi vastag, ezért könnyen áttekinthető és könnyen használható munka, mely mindamelllett valamennyi magyarországi madárfajra kiterjed és röviden, de jellemző sajátágaikról szól.

Berendezése olyan mint az általánosan elterjedt növényhatározóké; ha használjuk, mindig két ellentétellel van dolgunk, melyek egyike okvetetlenül reáillik a meghatározandó madárra; pontról pontra addig követjük tehát a szöveget, a míg a rövid leírásból reáismerünk a meghatározandó madárra és ezzel megtudjuk nevét is.

Terjedelme 240—260 oldal; alakja zsebkönyv; ára 2 frt. Megrendelhető Dr. L e n d l A d o l f tanterkesztő intézetében (Budapest, II., Donáti-utca 7. sz.)

#### KÉRDÉSEK.

(40.) A póstával küldök meghatározás végett három hernyót. Minden szőlőtőke körül 2—6 darab található 1—2 cm. mélyen a föld felszíne alatt. A tőkén magán csak egy példányt tudtam találni; ebből azt következtetem, hogy pusztításait éjjel teljesíti. Ezen pusztítást tegnap vittük először észre; ma már találtunk ugyanazon helyeken teljesen lerágott tőkéket, 20—25 cm. hosszú 3—6 mm. *vastag hajtsók* 8—12 *fejlett szőlőfürttel résznél teljesen leharapva, résznél lerágott levelekkel*. Eddig nem találok más védelmet mint gyermekekkel a földet átkutatni s a hernyókat összeszedni. Háladatlan lassú munka, mert sok hernyó oly apró, hogy nehéz megtalálni. Mit lehetne ellenőköz tenni?

B. L.

(41.) Hogyan lehet a túlevelűfák leveleinek lehullását megakadályozni, ha herbarium számára száríttatnak; lehullnak a fiatal haj-

tások levelei is; timsós, langyos vízben való áztatás sem használ.

T. L.

(42.) Mely művekben lehet a Linné szerkesztette növényóráról olvasni? T. L.

(43.) Mit kellene a rózsabimbókon nagy mennyiségben jelenkező, zöld színű élősdik ellen használni? F. E.

(44.) A Természettudományi Közlöny 296. füzetében közölt monsummano-i barlang csúz ellenes volta oly meggyőzően van fejtegetve, hogy több szenvedő embertárs óhajtana ott enyhülést szerezni, ha biztos volna benne, hogy még ma is meg van ilyes hatása. Igen lekötelezné a szenvedőket, a ki, közelebből ismerős lévén, némi helyi tapasztalattal, avagy legalább a tudakozás megtevése végett czímmel segítségül lenne.

Gy. L.

(45.) Mi módon lehet a hangyákat a szobából legalaposabban kiirtani? R. T.

#### FELELETEK.

(12.) Magának a víznek nem lehet elektromos hatást tulajdonítani, de fémek közbenjárásával a víz, különösen ha sókat tartalmaz, mint az ásványvizek, galván elemek módjára igen győnge elektromos áramot fejleszt. E tekintetben azonban az ásványvizek nem különbözhetnek egymástól lényegesen s az olyan hírsztelés, a milyet H. A. úr a

gasteini fürdőről említ, csak a tájékozatlanok félrevezetését célozhatja. SCH. A.

(15.) Az ilyen jelenséget nehéz az íróasztal mellől megmagyarázni. Alkalmasint a víz csak felülről hűlt erősebben, s a fagyással járó tágulás következtében a palackból lassan kiemelkedve, felső része megfagyott, mielőtt lecsuroghatott volna. Lehet-

séges az is, hogy a jelenség a jégnek képlékenységén alapszik, mely a nyomás okozta fagypontváltozással függ össze. Ez esetben a palackban fejlődő nyomás szoríthatta ki lassan-lassan a jégdugót, mely a folyton ismétlődő összefagyódás (regeláció) következtében összefüggését megtartotta. Ezen folyamatnál lényeges, hogy a jég csak kevéssé legyen hidegebb a foknál, s nagyon megkönnyíti azon körülmény, mely a fennforgó esetben talán nincs kizárva, hogy a hőfok időközönként 0 fokig, esetleg talán még magasabbra is fölemelkedik. SCH. A.

(16.) Olyan szer nem ismeretes, melynek hozzáadása után a víz állandóan megtartaná a hőfokát; fagyását megnehezíteni azonban lehet pl. konyhasó, chlór calcium, kénsav, alkohol stb. hozzákeverésével. Egy kilogramm kristályos chlór calcium ( $\text{CaCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ ) 0.7 kg. vízzel keverve még  $-55^\circ$ -nál sem fagy meg. A tiszta vizet ugyan szintén lehűthetjük 0 fokon alul, egy ízben  $-20^\circ$ -ig sikerült lehűtenem, anélkül, hogy megfagyott volna, azonban ez csak levegőmentes, rázkódásoktól megóvott vízzel sikerül. SCHULLER A. RAJOS.

(31.) A kivirágzott falról a vakolat lehető tökéletesen leverendő; azután kátránnyal (melegen) bevonandó az illető falterület. Ha ez megszáradt, jófajta portland-czementtel bevakolandó. Mikor a portland-czement tökéletességre jutott, akkor a fal rendes színe többszörös meszeléssel helyreállítható. UJLAKI ISTVÁN.

(39.) A *friss szedésű* tojást 50—100-val kézi búzarostára kell rakni, zuhogó forrásban levő vízzel, gyorsan, szerteszélllyel mozgatva — úgy hogy egy helyre egyszerre nagy tömeg víz né essék — leforrázni. A forró víz, természetesen, a rostán azonnal átszalad. Legjobb a rostát a konyha előtt az udvar földjére letenni. Ha a forrázás megtörtént, a tojást úgy a mint van, rostástól száraz, szellős padra (padlás) kell felvinni s ott 4—5 napig száradni engedni; ezután be kell rakni zab-, általában valami életnemű garmadába, úgy hogy mindegy tojás külön legyen, vagy gyékényből font közönséges kópübe, vagy vékony falazatú fenyőfaládákba szintén zab- vagy más életnemű közzé.

Ez eljárás óvó hatása abban rejlik, hogy a tojásbéjón és a belső hártán levő likacsok bizonyos változást szenvednek, ezenkívül a belső hártára tapadó fehérjéből egy

vékony, egyenletes alvatag réteg képződik, mely a levegőbejutást megakadályozza.

Ez az eltartási mód a nálunk tartott közönséges magyar tyúkok tojásaira nézve teljesen bevált. Több évi gyakorlat után bátran mondhatom ezt. Ez évi februárius hónapban például mult évi június hónapban forrázott tojást használtunk, olyan állapotban, melyben a tojás bármely ételhez vagy süteményhez kifogástalanul alkalmas.

Száz tojáshoz 8—10 liter víz kell.

*Nem friss szedésű tojással* az eljárás nem sikerül. UJLAKI ISTVÁN.

(39.) B ö c k m a n n szerint a legegyszerűbb és legczélszerűbb tojáskonzerváló mód a *friss* tojásokat egyenként közönséges újságpapírosba göngyölni és lazán befedett ládába rakva *hűvös pinczébe* eltenni. Legjobb oly ládát venni, a melynek mérete  $85 \times 30 \times 30$  centiméter, és a mely közfalakkal négy rekeszre van osztva, úgy hogy minden rekeszbe kényelmesen lehet 100—100 tojást elhelyezni. A rekeszeknek az a jó oldaluk, hogy nem szükséges egyszerre 400 tojást elhelyezni, hanem százával rekeszenként, s így a fogyasztáskor azt a rekeszt kezdjük meg, a melybe először raktunk tojást. Az eljárás egyszerű, de csak úgy vezet célhoz, ha feltétlenül *friss* tojást rakunk el.

Nagy városokban, a hol nem mindig juthatunk feltétlenül *friss* tojáshoz, s a hol nem mindig áll *hűvös pincze* rendelkezésre, ajánlatosabb a következő módszer: Vegyünk *káliumpermanganátot*, oldjuk fel vízben (egy késhegynyi elég két liter vízbe), s ebbe rakjuk a tojást úgy, hogy a folyadék teljesen ellepje. A tojásnak azonban egészen tisztának kell lenni, s ha nem volnának ilyenek, vízzel meg kell jól mosni. Egy óra múlva a tojásokat kiszedjük, jól megszáritjuk és tiszta selyempapírosba gondosan begöngyölve kosárba, vagy ládába rakjuk. Ha a kosarakat száraz és fagytól mentes helyre tesszük, a tojás 6—7 sőt több hónapig is megtartja frissességét. Íze ezután is kellemes, nem mint a mészbe, vagy szecsába rakott tojásé. Nem kellemes oldala e módszernek, hogy a tojás héja barna, vagy barnássárga színűvé válik, a mi eladáskor esetleg akadályul szolgálhat. K o l l e r T h. kipróbálta az utóbbi módszert és teljesen megfelelőnek és czélszerűnek találta, sőt megjegyzi még, hogy a konzervált tojás héja erősebb a másokénál és így a kezelése is könnyebb.

DR. A. S.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* *Merkur* május 20-ikán felső együttállásban van a Nappal; azontúl alkonycsillag a Bika és Ikrek csillagképében. — *Vénus* hajnalcillag; a Halak és a Kos csillagképében tartózkodik. — *Mars* a Vízöntő csillagjai között éjfél körül kel. — *Ju-*

*piter*, mely most  $\alpha$  és  $\beta$  Tauri között áll s az esti órában nyugszik, rohamosan közeledik a Nap felé; június 4-ikén együttáll vele s ekkor, elmerülvén sugaraiban, láthatatlanná válik. — *Saturnus*  $\alpha$  Virginitől északra áll, és majdnem egész éjjel látható. — *Uranus*



A csillagos ég június 1-én este 11 órakor Budapesten.

közvetlenül  $\alpha$  Librae mellett keresendő; csak a korai reggeli órákban nyugszik.

*Tünemények:* A Hold május 16-ikán este 6h-kor együttáll Saturnussal, este 8h-kor földi  $\alpha$  Virginit, 20-ikán délben elmegy  $\alpha$  Scorpii elől, 28-ikán reggel 9h-kor földi

Marsot; 31-ikén este 10h-kor együttállásban van Vénussal, június 4-ikén reggel 2h-kor Jupiterrel, 12-ikén este 10h-kor Saturnussal és 13-ikán reggel 1h-kor elfödi újra  $\alpha$  Virginis elsőrendű csillagot.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 ÁPRILIS 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	749.5	746.5	746.5	747.5	2.5	13.4	8.7	8.2	13.8	1.0	4.0	3.6	5.0	4.2	72	32	59	54
2	45.9	45.4	46.4	45.9	5.4	14.6	9.2	9.7	14.8	4.9	5.1	4.6	5.1	4.9	77	38	58	58
3	47.9	47.6	49.4	48.3	4.1	15.6	11.8	10.2	16.2	2.0	4.8	5.5	6.9	5.7	79	42	67	63
4	50.5	50.7	51.2	50.8	7.6	16.5	10.9	11.7	17.8	7.1	6.6	6.5	6.3	6.5	85	47	64	65
5	51.8	50.9	50.1	50.9	9.3	18.1	11.4	12.9	18.3	8.1	6.6	4.8	5.4	6.6	75	31	54	53
6	49.8	48.9	49.1	49.3	8.9	18.4	11.4	12.9	19.0	7.0	5.6	6.3	6.4	6.1	66	40	64	57
7	48.8	47.8	48.1	48.2	8.4	20.0	11.2	13.2	20.0	5.6	6.0	7.3	5.9	6.4	73	42	59	58
8	49.0	48.2	48.9	48.7	7.7	19.2	13.4	13.4	20.6	5.4	6.0	6.9	7.0	6.6	76	42	61	60
9	49.7	49.3	49.1	49.4	9.0	16.1	12.0	12.4	19.6	6.8	6.4	6.7	6.2	6.4	74	50	59	61
10	50.3	50.0	50.4	50.2	9.4	17.7	11.0	12.7	17.9	6.5	5.9	5.1	5.8	5.6	67	34	59	53
11	49.4	47.3	46.7	47.8	8.9	16.6	10.7	12.1	18.0	6.9	5.7	4.9	4.8	5.1	67	35	50	51
12	45.5	43.7	43.9	44.4	7.7	16.3	8.6	10.9	17.0	4.0	4.5	5.2	5.0	4.9	58	38	60	52
13	45.6	45.6	46.8	46.0	8.6	18.1	10.5	12.4	19.0	4.5	5.2	5.5	5.6	5.4	63	36	59	53
14	48.6	48.3	49.7	48.8	9.8	20.6	11.9	14.1	21.0	5.8	5.6	5.6	6.5	5.9	62	31	63	52
15	51.3	51.1	51.3	51.2	9.8	18.1	11.5	13.1	19.2	6.1	6.6	6.3	5.9	6.3	73	41	58	57
16	52.2	50.2	49.7	50.7	8.9	19.0	12.3	13.4	19.2	5.2	5.9	4.5	4.6	5.0	70	27	43	47
17	49.4	47.5	47.3	48.1	10.0	18.7	12.3	13.7	19.0	6.5	4.5	4.8	4.0	4.4	49	30	38	39
18	48.0	47.4	47.4	47.6	8.3	16.9	11.5	12.2	18.8	7.1	4.3	7.3	9.1	6.9	54	52	91	66
19	47.8	47.2	46.2	47.1	9.3	21.1	15.3	15.2	21.1	7.2	8.0	7.3	9.0	8.1	92	39	69	67
20	46.4	45.5	45.1	45.7	11.4	17.9	14.5	14.6	19.2	9.8	8.1	6.7	8.4	7.7	81	44	69	65
21	44.0	40.5	37.9	40.8	10.6	16.8	13.5	13.6	17.5	9.4	7.8	8.1	10.1	8.7	83	57	88	76
22	37.5	38.4	39.8	38.6	11.3	16.4	12.1	13.3	17.6	11.0	9.0	8.7	9.9	9.2	91	62	95	83
23	41.3	42.1	43.5	42.3	11.7	14.2	12.0	12.6	15.8	10.7	9.6	10.0	9.2	9.6	95	84	89	89
24	45.2	45.6	46.7	45.8	11.1	19.6	13.8	14.8	20.2	9.2	9.7	9.5	10.3	9.8	99	56	88	81
25	47.1	46.8	46.7	46.9	10.9	16.0	14.4	13.8	20.2	8.9	8.7	10.0	9.8	9.5	90	74	81	82
26	47.8	47.2	47.6	47.5	12.0	21.7	15.8	16.5	22.1	8.3	9.1	8.2	9.9	9.1	88	43	74	68
27	48.6	46.9	45.7	47.1	11.9	20.1	16.6	16.2	21.0	8.0	7.4	8.8	9.0	8.4	92	50	64	62
28	44.9	43.5	41.7	43.4	13.2	19.2	15.6	16.0	19.3	12.1	9.1	11.1	11.6	10.6	81	67	88	79
29	42.1	42.7	43.3	42.7	14.2	17.4	14.2	15.3	17.9	13.6	10.0	11.1	11.6	10.9	84	75	97	85
30	41.8	40.7	41.3	41.3	13.8	18.8	12.9	15.2	19.9	12.9	11.3	11.0	9.4	10.6	97	68	86	84
<b>Átlag</b>	<b>747.3</b>	<b>746.5</b>	<b>746.6</b>	<b>746.8</b>	<b>9.5</b>	<b>17.8</b>	<b>12.3</b>	<b>13.2</b>	<b>18.7</b>	<b>7.4</b>	<b>6.7</b>	<b>6.8</b>	<b>7.2</b>	<b>6.9</b>	<b>74</b>	<b>45</b>	<b>66</b>	<b>62</b>

3-án d. u. 6h—7h és 9h—10h ●. — 9-én d. u. 1h néhány dörgés és villámlás esőnyommal. — 15-én d. e.  $\frac{1}{2}$ 10h esőnyom. — 18-án d. u. 6h—7h esett. — 19-én éjjel esett. — 21-én este 8h-tól erős zápor  $\nabla$  11h-ig. — 22-én d. u. 5— $\frac{1}{2}$ 7h-ig esett. — 23-án d. e. 10h, d. u. 1h-tól este 10h-ig ●; d. u. néhány dörgés. — 24-én este 6h kis eső; este W-ben  $\nabla$ . — 25-én d. u. 1h rövid záporosó néhány dörgéssel; este  $\nabla$  E-ben. — 28-án d. u. 6h-tól este és éjjel ●. — 29-én reggel 8h—10h-ig; d. u. 5h-tól este és éjjel ●. — 30-án d. u. 6h  $\nabla$  záporosóval; 9h után ● és  $\nabla$  E és W-ben.

# METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	2	9	8	63	0	1		7°57'0"	8° 4'0"	7°58'0"	2-1023	2-1016	2-1052
2	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	8	0	60	0	2		52.8	6.2	58.8	50	44	68
3	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	6	10●	57	0	2	5.2 ●	54.9	5.9	57.1	63	47	63
4	— <sup>0</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	4	2	53	0	3		56.0	7.5	59.1	71	47	62
5	SW <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	10	8	1	63	0	1		55.9	7.4	59.8	64	54	64
6	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	2	3	0	17	0	2		54.4	7.5	51.1	56	53	61
7	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	1	0	07	0	3		54.9	10.3	53.6	64	62	96
8	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	4	1	17	0	4		54.7	8.4	59.1	56	54	52
9	SW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	1	6	8	50	0	6	ny. ☉☾	54.8	10.5	59.1	62	54	70
10	N <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	0	2	1	10	0	5		54.6	7.2	59.1	53	50	72
11	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	5	1	30	2	7		54.7	8.1	59.3	72	45	78
12	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	3	0	10	0	1		54.1	7.4	58.6	93	60	77
13	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	4	6	0	33	0	7		57.4	5.4	56.3	64	22	30
14	NW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	7	47	0	0		55.4	5.0	58.1	60	46	74
15	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1	4	0	17	0	0	ny. ●	53.8	4.7	59.2	67	54	72
16	NE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	S <sup>3</sup>	0	1	4	17	0	3		53.6	5.2	59.1	64	54	80
17	SE <sup>1</sup>	SE <sup>4</sup>	S <sup>1</sup>	2	4	3	30	2	1		56.3	14.8	49.9	81	71	28
18	E <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	7	7	6	67	0	8	2.6 ●	57.2	4.3	57.7	08	04	33
19	— <sup>0</sup>	SE <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	0	6	10	53	3	0	1.7 ●	53.4	5.3	56.4	31	36	47
20	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	2	6	10	60	10	0		52.7	5.3	55.2	37	38	52
21	NE <sup>1</sup>	NE <sup>4</sup>	SE <sup>1</sup>	10	7	10●	90	0	4	13.3 ●☾	54.1	6.4	57.4	38	42	59
22	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	9	9	4	73	0	10	2.3 ●	57.6	6.1	57.7	47	18	40
23	SW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	10●	10●	100	0	0	15.7 ●☾	53.5	4.4	58.0	36	32	48
24	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	9	4	6<	63	0	0	0.1 ●<	55.1	5.3	56.2	54	25	53
25	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	4	6	2<	40	0	6	0.5 ●☾<	56.7	7.3	57.8	53	25	49
26	NE <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	0	4	0	13	0	5		53.2	5.9	58.8	44	43	53
27	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	2	0	10	0	3		55.1	4.9	58.4	51	58	56
28	— <sup>0</sup>	E <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	9	8	10●	90	0	3	3.3 ●	54.4	5.5	59.1	45	56	74
29	E <sup>3</sup>	SE <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10●	100	0	0	16.7 ●	53.1	9.3	52.5	59	84	53
30	NE <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	10●	7	8	83	0	7	6.4 ●☾<	51.3	5.2	55.8	67	57	42
<b>Átlag</b>	0.9	1.5	0.9	4.1	5.4	4.3	4.6	0.5	3.0	67.8	7°54.8'	8° 6.7'	7°57.2'	2-1054	2-1045	2-1059

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

A csapadékos napok száma 11; a viharos nap nem volt.

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

9 17 8 14 5 13 8 4 12

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





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [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.