

Megjelenik minden
hónap 10 ikén, leg-
alább is 3½ 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.

XXX. KÖTET.

1898. JULIUS

347. FÜZET.

A termőföld keletkezése.

Midőn a gazda végig jár az Alföld gazdag termő rónáján a dús termés között s szemét a buján fejlődő növényzeten legelteti, vajjon megfordul-e agyában, hogy miből is lett ez a kitünő termőföld, a magyar gazda létének alapja, a magyar nép fenmaradásának legfőbb támasza, az a jó talaj, mely az ország sík rónáját betölti? Az ország szíve, a Nagy magyar Alföld, talajának bámulatos termő erejével tette virágzóvá ezt az országot; nem volna csoda, ha a szántóvető gazda, a ki lelke minden szálával vonzódik ahhoz a röghöz, melynek megmunkálása körül egész élete forog, mely kezébe adja a midennapi kenyeret: néha arra is gondolna, hogy miből lesz tulajdonképen az ő termőföldje.

Mikor a termőföld eredetét kutatni akarjuk, messze kell elkalandoznunk; el kell hagynunk a gazdagon termő sík rónát s fel kell keresnünk a hegységet, fel kell kapaszkodnunk a hegyek csúcsára s végig szemlélnünk ormaikat és lejtőiket. Ott látjuk azután egymásután színről színre a talaj keletkezésének sokféle fokozatát. Kezdjük legfelül, menjünk a legmagasabb hegyek csúcsaira. Másszuk meg pl. a Lomniczi-csúcsot, avagy menjünk fel egy másik kisebb-nagyobb havasra. A mint felfelé megyünk, áthaladunk a növényzet különböző övein; a szántókon és rétségeken át eljutunk az erdőbe; az erdőn áthatolva, felérünk a törpefenyő övébe, a hol már fa nem igen törhet fel a magasba, hanem csak törpe cserje terjeszkedik a föld színén; még feljebb már csak a pázsit övezi a fás növényzet felső határát s legfelül a kopár sziklák merednek ég felé. Itt van kutatásunk első színhelye. Állapodjunk meg kissé a havas csúcán és szemléljük meg egy kissé ezeket a magasban büszkélkedő sziklákat, melyek olyan vadul, olyan komoran hatnak az emberre. A ki azt hiszi, hogy ott fenn a magasban, a hol egyetlen fűszál sem teremhet meg, nincs növényzet, bizony csalódik; ha azt hiszi, hogy ott nincs más, csak kő és megint csak kő, hogy abban a rideg világban már semmi élet nincs, hanem csak dermedtő hideg, néma csend,

örökös halál: nagyot csalódik, mert ott a 2000 és még több méternyi magasságban, a hol csak rövid időre tűnik el a hó s a hol a fagy hideg lehellete még nyáron is rá nehezedik a kemény sziklákra: ott is van élet, ott is van növény, ott is van flóra.

Még a legmeredekebb sziklafalon is díszlenek növények; az igaz, nem szépen nyíló virágok, hanem csak szerény külsejű és még kevesebbel beérő növények — a *zuzmók*. De ezek is elég díszessé teszik a havasok csúcsait és ormait, mert sokféle fajuk váltakozik ottan s néha tarka színezetben keverődnek egymás közé. Látunk szép élénkzöld, barna, fekete, szürke és még más színű zuzmókat, és igazán öröm, zuzmóflórát szemlélhetni ott, a hol más növény már meg nem élhet.

Legott nagyobb az érdeklődésünk, ha kissé közelebbről kutatjuk a zuzmók megélhetése körülményeit. Hogyan tud ez a növény azon a kemény sziklán megélni? Hogyan tud úgy oda lapulni és olyan erővel oda tapadni, hogy sem eső, sem szél, sem zápor, vihar, hó és jég le nem sodorja onnan? Hogyan bír ez a szívós növény azon a kopár kővön táplálékhoz jutni? Hiszen a termőföldnek nyoma sincs ott; tiszta kő, szikla mindaz, a mi a növénynek rendelkezésére áll. Miből táplálkozik tehát? S ime, itt a nevezetes mozzanat. A zuzmó még a legkeményebb sziklán is megtelepszik s vígan tenyészik; *ez az első növény*, mely mintegy kikezdi a sziklát, el kezdi bontani s előkészíti a helyet más növények számára.

Szinte mondani lehetne, hogy a zuzmó egyszerűen a napsugár-ból táplálkozik; mert levegőn, napfényen és csapadékon kívül alig áll rendelkezésére egyéb. A napfény hatására felbontja a levegő szénsavát és a felvett vizet, mit a csapadék ott fenn nagy bőségben rendelkezésére bocsát, s ebből készít magának szerves vegyületeket (keményítőt, cukrot stb.), szóval asszimilál, mint minden zöld növény. A zuzmók azért is nevezetesek, mert ők tulajdonképen moszatsejtekkel szövetkező gombák, melyek asszimilálni tudnak, a mennyiben testökben zöld chlorofill van. E szövetkezésnek köszöni mindakettő létét s ezen alapszik az a szerepök, melyet a természet háztartásában betöltenek.

A levegő s a csapadék a zuzmóknak a legfőbb táplálékuk. Kapnak ők imitt-amott szilárd részecskéket is; a szél néha egy kevés tápláló anyagot visz nekik por alakjában. A szikla maga is adhat némi táplálékot, mert a zuzmó igen apró szőröket fejleszt, melyekkel oda erősíti magát a sziklához s kikezdi a kemény követ. Valamint a gyökér a talajrészecskéket megtámadja s részben feloldja savas váladékával, olyan formán tesz a zuzmó is apró szőröcskéivel: ezek is

megtámadják a sziklát. Ámbár a szikla nagyon kevés táplálékot nyújthat a zuzmóknak, azért még a tiszta kvarczon is találni zuzmókat! Az elmúlt nyáron a Királyhegy csúcsán járva, feltűnt az ottani kvarczit sziklákon a zuzmók dús tenyészete. A hófehér kvarczsziklát ellepték a zöldes-sárga, barna és más színű zuzmók és festői szép képet alkottak. A kvarcz nyilván csak helyet ad a zuzmóknak, nem táplálja őket s bámulatos, hogyan tud a zuzmó ezen a nehezen oldható, fel nem bontható kövön olyan szilárdan megtelepedni, hogy a legnagyobb erőfeszítéssel sem vehető le onnan.

De hát a zuzmónak nem kell sok táplálék. A zuzmók arról nevezetesek, hogy igen lassan nőnek és a mellett roppant szívósak; egyrészt teljesen kiszáradhatnak, másrészt a legnagyobb hideget is kiállják. A zuzmók a kőzetek azon helyein telepsznek meg, melyeket az eső ér; a csapadékban bővelkedő csúcsok s az eső járta ormok az ő kedvelt helyeik. Rendesen finom bevonatot alkotnak a sziklán, sokszor csak apró pontokból állnak. A szél a sziklára hordja a zuzmó spóráit, ezek a nedves sziklafalhoz oda tapadnak és megtelepsznek. A zuzmó folyton vizet vesz föl s a vízben foglalt szénsav a zuzmók alatt megtámadja a sziklát. A szikla ekkor mállani kezd; elveszti fényét, keménysége csökken és felszíne kezd földes bevonatúvá válni: a szikla ekkor likacsossá válik, egyes részecskéi meglazulnak és lehullanak vagy pedig a zuzmó tartja össze őket. Így vegetálnak a zuzmók a sziklán évről évre; a régi zuzmó elhal s új képződik helyette; az elhalt rész bomlani, korhadni kezd és átváltozik televénnyé. Minthogy a folyamat évek hosszú során át tart, végre kis televényréteg képződik a zuzmó alatt.

Megvan tehát az első televény. A mint a folyamat tovább folytatódik, már olyan kis televényréteg képződik a sziklán, a melyben más növény is megélhet. A zuzmó előkészíti a termőhelyet a többi, már többet kívánó növények számára.

A zuzmók után jelenkeznek a *mohok*; ezek is igen egyszerű, szerény növénykéek, de már külön leveleik vannak külön kis száracskán; gyökérhez hasonló szőreik a földbe mélyednek s onnan veszik a táplálékot; ők már termőföldet kívánnak. A mohok elhaló részeiből szintén televény keletkezik, mely azután fokról fokra vastagodik. Ha a szél fűmagot hoz oda, kikél az is s már fűszál is megtelepszik a kövön.

A fűvek gyökere megtámadja a kőzet felszínét, a gyökér szén-savat és sósavat választ ki, mellyel a kőzetet részben feloldja. A fű elhalt részei szaporítják a televényt, mely immár gyorsabban vastagszik, úgy hogy, ha a légköri körülmények megengedik, idővel

fák is társul szegődnek a fűnemű növények mellé. De ez a folyamat sok időt kíván. Szemre nagyon kicsinynek látszó dolog ez, de évek hosszú során át nagy az eredménye.

Igy indul meg a növényi élet a kemény sziklán. Előbb a legserényebb növények jelenkeznek, azután fokról fokra a követelőbbek következnek. *A termőföldet egyrészt a kőzetek elmállása, másrészt a növények elhalt maradványai adják.* A termőföld keletkezése tehát a kőzetek elmállására és a növények (és állatok) hulladékaira vezethető vissza. Az előbbi szolgáltatja a talaj ásványi részét, az utóbbi a televényt. Minden termőtalaj e kétféle részből áll.

Televény aránylag kevés van a talajban; túlnyomó része rendszeren ásványi anyagokból kerül ki.

A talaj ásványi részei kőzetek elmállásából keletkeznek. A kőzet elmállása a kőzet szétesése chemiai összetételének megváltozása kíséretében. A kőzetek elmállását azonban nemcsak a növények végzik az említett módon, hanem még nagyobb mértékben a természeti erők, a növények hozzájárulása nélkül. A természeti erők fizikai és chemiai úton bontják a kőzetet. E mellett több tényező működik közre és hat a kőzetekre, ú. m. a *hőváltás, a levegő, kivált a benne levő oxigén és szénsav, a víz* chemiai és fizikai tekintetben. Ezek a kőzetelmállás főbb tényezői. Előbb a gáznemű anyagok, vagy atmoszferi liák támadják meg a kőzetet; a mit ők el nem végezhetnek, folytatja a víz, részint mint cseppfolyós test, részint mint jég.

A testek melegben kiterjednek, hidegben összehúzódnak. Ennek a törvénynek alá vannak vetve a kőzetek is. Az ásványok fölmelegedése és kihülése nem egyforma s több körülménytől függ, pl. a színtől, a felülettől stb.; fekete színű és érdesebb felületű ásvány gyorsabban melegszik fel, mint a fehér és síma ásvány. Minthogy a hőmérséklet odakünn nagyon változik a napszaka és évszakok szerint, a gyakori hőingadozás, a gyakran ismétlődő fölmelegedés és lehülés a kőzetek egyes részeit meglazítja. Ezt tapasztalhatjuk az egynemű kőzeteken, de még inkább az összetett kőzeteken, melyek sokszor többféle színű elegyrészekből vannak alkotva. Hőingadozások következtében repedések támadnak s a kőzet egyes darabokra esik szét; a résekbe behatol a víz és néha ugyanott meg is fagy, s ezzel tovább repesztí a kőzetet. A hőingadozás következtében széteső kőzetre szép példát találtak a Szaharában, a hol a gránitkő szétesik egyes alkotó részeire (földpát, csillám, kvarcz) és finom homokká válik széjjel, de egyes részei chemiailag nem változnak meg, hanem teljesen épek maradnak.

A kőzet elmállásában legfontosabb tényező a *víz*, mely mind mechanikai, mind chemiai úton egyaránt nagyon serény. Előbbi

esetben mint esővíz, patak, folyó, továbbá mint jég hat közre; chemiailag véve pedig mint oldóanyag szerepel, mely tiszta állapotban ugyan kevés ásványt tud feloldani, de szénsavval terhelve, annál többet támad meg. A mint az eső lehull a kőzetre, kivált ha széllel párosul, a kőzetről apró darabkákat le-letördel, ezeket lemossa, magával viszi. A eső vize leszalad a hegy oldalán s patakka, majd folyóvá nő s azon közben magával viszi a letördelt kőzetrészeket; sőt minél nagyobb az ereje, annál nagyobb köveket gördít lefelé. A víz azután jobban és jobban vájja ki az útját s így támadnak a vízmosások, szakadékok, végül pedig a vájt völgyek. Sok mély völgy egyedül a víz vájó hatásának a szülőtte; persze, nem máról holnapra, hanem évezredek leforgása alatt.

A mint a víz folyvást koptatja a kőzeteket, hosszú idő alatt tetemes mennyiségű finom kőzetrészt, homokot és finom földet szállít a síkságra s vagy a hegyek lejtőin s tövén rakja le a hozott törmelékot s ott alkot talajréteget, vagy pedig a finomabb részeket elviszi a folyókba és a tengerbe, a hol ez anyagok leülepednek s egész rétegeket alkotnak.

Ha valamely ok, például a föld emelkedése következtében a tenger egy része elszakad a többi nagy tengertől, miként a Föld történelmében sokszor megtörtént, a tengerfenék szárazzá és termő rónává válik. Így keletkezhetett a mi nagy Alföldünk is.

A víz még jéggé fagyva is hozzájárul a kőzetek szétbontásához; behatol a hőváltozás alkalmával támadó repedésekbe és ha megfagy, szétveti a kőzetet, bőviti a repedéseket és kisebb-nagyobb darabokat választ le a szikláról. A magas hegyeken továbbá mint glecser hat a jég, a mikor a hegyek lejtőin folyton lefelé csúszik; e közben nagy mértékben koptatja a hegyek oldalát, kisebb-nagyobb köveket, sőt nagy sziklákat is magával visz, egész útjában pedig oda dörzsöli a köveket a sziklafalakhöz és kisebb pordarabkákat horzsol le róluk, melyek a jég és szikla közé kerülve, újabb részeket csiszolnak le. Alant megérkezve, a jég elolvad, a kövek lerakódnak, a finom földet és a homokrészeket pedig a patak vize tovább viszi lefelé. A mechanikai hatások közt a *szél* is játszik némi szerepet, a mennyiben laza porrészeket felkap s más helyen lerak. Azt állítják, hogy a *löss*, mely kitűnő termőföld és finom kvarczporból, mészből és agyagból áll, a szél közreműködésével keletkezett; a szél tudniillik összehordta a mállás e termékeit.

A chemiai változásokat előidéző tényezők közül a kőzetek elmállásában fontos szerepet játszik a *levegő oxigénje*, mely sokszor megtámadja a kőzeteket alkotó ásványokat és átalakítja, az elmálló

kőzetből pedig új vegyületeket alakít. Ez főleg akkor történik, ha a levegő a légköri csapadékkal jut a talajba. A levegő oxigénje péld. megtámadja a kőzetekben oly gyakran előforduló piritet. A pirit vasból és kénből áll; nagyon gyakori kísérője a mészkőnek, homokkőnek, márgának, agyagpalának, agyagtelepeknek és sok kőzetnek. A levegő oxigénje a piritet kénsavas vasoxidullá változtatja át, mely vízben oldódik; de ez az oldat nem marad sokáig változatlan, mert a levegő oxigénje bázikus vasoxidszulfáttá alakítja át, mi közben a kénsavnak egy része kiszabadul, a mely a szomszéd kőzeteket támadja meg és alakítja át; a kovasavas sókból így keletkeznek pl. kénsavas sók, melyek könnyebben oldódnak; a foszforsavas sókat könnyebben oldhatóvá teszi, feltárja, szénsavas sókból kénsavas sókat alakít stb.

A levegő oxigénje iránt nagyon érzékenyek a vasat tartalmazó ásványok. Sok kőzet tartalmaz pl. vasoxidult; oxigén föl vételével a vasoxidul vasoxiddá és víz hozzájárulásától vasoxidhidráttá válik és azalatt kilép eddigi vegyületeiből, miáltal az egész kőzet megbomlik s szétesik.

Még fontosabb szerepet játszik a *szénsav*, leginkább pedig a szénsavat tartalmazó víz, mely a kőzetekre oldólag és bontólag hat.

A földben szivárgó víz mindig több-kevesebb szénsavat foglal magában. A szénsav nagyon fokozza a víz oldó erejét; így a tiszta, szénsavtól ment víz csak kevés ásványt tud feloldani, pl. a kősót, (100 liter vízben 37 kg kősó oldódik), kisebb mennyiségben a gipszet (1 kg gipsz feloldására 400 liter víz kell); ezzel ellentétben a szénsavat tartalmazó víz sokkal több ásványt old fel, teszem mészkövet, dolomitot, foszforsavas sókat stb. A víz részint feloldja a meglevő kőzeteket s a feloldott részeket magával viszi, melyek más helyen kiválnak belőle, részint chemiai folyamatokat (cserebomlást) indít meg, mi közben új ásványok és kőzetek keletkeznek. Ez új ásványok és kőzetek lehetnek olyanok, melyek a növényzet javára válnak pl. a gyökerek felvehetik, vagy pedig oldhatatlanok és a gyökerek fel nem vehetik őket. Az új vegyületek a víztől tovább vitetve, más anyagokkal találkoznak, egymásra kölcsönösen hathatnak, miáltal új bomlás indul meg. Így, ha az agyag, ez a kovasavas aluminium-oxid, mészhloriddal kerül össze, az előbbi felbomlik és kovasavas mész meg chlóraluminium keletkezik; vagy, ha az agyaghoz kénsavas mész kerül, ez is felbontja s kénsavas aluminiumoxid és kovasavas mész lesz belőle; ha mészcarbonát kénsavas vasoxidullal találkozik, kénsavas mész és szénsavas vasoxidul az eredmény, a mely utóbbi csakhamar vasoxidhidráttá alakul át.

Még számtalan chemiai folyamatot sorolhatnék elő, a mely a talajban végbemegy.

A víz a szénsavon kívül még másféle anyagokat is visz magával, pl. szénsavas ammoniákat, salétromsavas ammoniákat, sót stb.; ezek az anyagok is hozzájárulnak a kőzetek chemiai elbontásához és elmállasztásához. E bomlások termékei alkotják azután a talajt. A növényeket termeszto gazdának érdekében áll, hogy mindazokat a tényezőket, melyek a talajrészecskék elmállását foganatosítják, előmozdítsa, mert ha a talaj mállását elősegíti, azzal nagyjából fokozza földje termő erejét. A talaj elmállását elősegítjük, ha a talajrészecskéket a légbeliek hatásának tesszük ki; ezért szántjuk és munkáljuk a talajt. Ezt érjük el továbbá a fölösleges víz levezetésével; a hol hiány van vízben, öntözéssel; trágyázással végre, midőn egyenesen és közvetve ható trágyát hordatunk a mezőre.

A kőzet elmállásának módja és a belőle keletkező mállás-termék a kőzetet összetevő ásványrészek természetétől függ; azért, ha valamely kőzet elmállásáról van szó, az egyes elegyrészek viselkedését kell kutatunk.

A kvarcz pl. chemiailag nem változik, mert savakban (a fluor-sav kivételével) nem oldódik s ezért csak kisebb darabokra aprózik fel, de el nem mállik. A kvarcz (Si O_2) a legfinomabb porszem alakjában is megtartja eredeti chemiai összetételét. A mely kőzetben sok a kvarcz, abból elmálláskor a kvarczszemek kihullanak és kvarczhomokot alkotnak; ennek pedig egymagában véve semmi növényi tápláló ereje nincs s mint ilyen a legsivárabb talaj.

A többi ásványok kisebb-nagyobb mértékben elmállanak, azaz chemiai változáson esnek át. E közben nagyjából kétféle termékek származnak belőlök: egyrészt oldható anyagok, például foszforsavas, kén-, salétromsavas és szénsavas sók stb., másrészt oldhatatlanok pl. agyag, kvarczhomok stb. Növénytáplálkozás szempontjából az előbbiek a fontosabbak, mert a növények gyökereikkel őket vehetik fel. A legtöbb kőzetalkotó ásvány, pl. a földpát, csillám, amfibol, augit, olivin stb. elmálláskor agyag keletkezik, mint vízben oldhatatlan maradék. Az agyag a termőtalajoknak igen fontos része, minden termőföldben van, noha egymagában véve terméketlen és tiszta állapotban növényi táplálék nincs benne. De azért mégis fontos szerepet játszik a talajban a növény élete szempontjából; az agyagnak megvan az a tulajdonsága, hogy a levegőben foglalt gázokat elnyeli, a nedvességet csak lassan adja át a levegőnek, és még nagy szárazságban is vizet tud szállítani a növény gyökerének; azután meg a növényi tápláló anyagoknak a talajban való megtartása is az agyagtartalomhoz van kötve.

Csakhogy az a föld, mely tisztán ásványok elmállásából keletkezett, még nem eléggé alkalmas a növények táplálására, még igen

nyers. Hogy növények jól tenyészzenek benne, ahhoz televény is szükséges. Hogy milyen nehezen tenyészik a növényzet a nyers földön, mindennap láthatjuk a vasutépítés körül, töltés készítése alkalmával, a mikor a talaj felső rétegeit elhordják és az altalaj kerül a felszínre. Az ilyen nyers altalajban egy-két évig alig tenyésznek a növények; még a legközönségesebb gyom is csak silányan fejlődik rajta; évről évre azonban több és több növény telepszik meg ott; a növények elhalt részei (gyökerei stb.) szaporítják a televényt s így évről évre, fokról fokra javul a nyers talaj termő ereje.

A kőzetmálladék még nem kész termőföld. Hogy azzá váljék, ahhoz a növények s az állatok elhalt maradványaikkal járulnak hozzá.

A növények szerepéről volt már szó. Az állatok ürüléke szaporítja a televényt. Másik szerepe az állatoknak az, hogy közvetve hatással vannak a talaj elmállására; e tekintetben fontos szerepet játszanak a *földi giliszták*. Őket mondhatjuk a föld első megmunkálóinak; * minden termőföldben megvannak és meneteket készítenek a földben; ezzel meglazítják a talajt és beengedik a levegőt és a szénsavat hozó vizet. A talaj ennek következtében jobban elmállik, mint ha nincsenek benne menetek. A giliszta növényrészeket eszik, elébb azonban a földbe beássa, hogy elkorhadjanak s azután lenyeli nagymennyiségű földrészecskével együtt; a meg nem emésztett földet végre a föld színén kis csomócskák alakjában kiadja. A földi giliszta ily módon megforgatja a talajt s előmozdítja a televény keletkezését. Ez elég jelentékeny szolgálat, mert egy hektáron átlag 50,000 földi giliszta él.

* * *

Ha valamely szántóföld termő talajának eredetét kutatjuk, a vidék hegységeit kell szemügyre venni, mert ezek közeteinek elmállása adja a talajt alkotó részeket. A hegység közete szerint változik a talaj összetétele is.

Szinte azt lehetne mondani, hogy a hányféle a kőzet, annyi-féleképp bomlik el; bomlásának eredménye, a talaj, tehát szintén annyi-féle. A kőzet elmállásából keletkező talaj azonban nem marad mindig a képződése helyén, hanem a víz többet-kevesebbet elhord belőle és távolabb eső helyen lerakja.

Azt a talajt, mely megmaradt képződése helyén, *eredeti* vagy *őstalajnak*, ellenben, a melyet a víz távolabb eső helyen hordott össze, *hordalékos talajnak* mondjuk.

Az eredeti talajt a hegységek lejtőin találjuk, a hordalékos talajt pedig lenn a síkságon. Az eredeti talaj még inkább egyöntetű,

* Lásd a Közlöny 1882. évi XIV. kötetében »A földi giliszták szerepe a humusz képződésében« című közleményt. SZERK.

közös kőzet elmállásából keletkezvén, annak a jellemét viseli; így van péld. trachittalaj, mely trachitból, bazalttalaj, gránittalaj, mely bazaltból illetőleg gránitból keletkezett. A hordalékos talaj azonban már többféle kőzet málladékának keveréke; a víz többféle mállás-terméket hordott össze benne s mintegy átgyúrta már őket.

A hordalékos talaj rendszeren sokkal vastagabb rétegeket alkot, mint a hegy oldalán lévő ősi talaj s jobbára termékenyebb is, mint az őstalaj.

Hegységeink tudvalevőleg többféle kőzetből állanak. Másféle kőzet alkotja a Magas-Tátrát (gránit), más a Mátrát (trachit), más a Budai-hegyeket (mész és dolomit), más a Somlyó hegyét (bazalt); azért, midőn termő talajaink eredetéről fel akarjuk lebbenteni a fátyolt, hegységeink legfőbb kőzeteinek elmállása módját kell kutatnunk. Ez alkalommal el akarom kalauzolni az olvasót hegyvidékeink legfőbb csoportjaihoz; nézzük meg egymásután színről színre, hogyan lesz a kőből termőföld.

Kezdjük a Magas-Tátrán. A Magas-Tátrát legjava részében a *gránit* alkotja. Figyeljük meg legelőször is, hogyan bomlik el a gránit s hogyan válhatik belőle termőföld.

A gránit *földpátból, csillámból és kvarczból* áll. E három elegyrésze egyenletesen van elosztva, kötőanyag nélkül, s az egyes elegyrészek közvetlenül egymással vannak összeforrvá. A földpát a Magas-Tátra gránitjában kétféle: káliföldpát vagy *orthoklasz* és nátron-földpát vagy *oligoklasz*; a csillám is kétféle, ú. m. *káli-* és *magnéziacsillám*. Akármilyen ellentállónak és örökké tartónak látsék is a gránit, az idő foga még is kikezdi, elébb-utóbb elmállik. Elmállhatósága első sorban változik szerkezete szerint s főleg attól függ, finomszemű, vagy durvaszemű-e a gránit. A durvaszemű gránit könnyebben mállik, mint a finomszemű; a földpátban bővelkedő hamarabb bomlik, mint a kvarczban gazdag gránit. Az oligoklaszban bővelkedő gránit könnyebben mállik, mint a melyikben kevesebb az oligoklasz és több az orthoklasz. Minél sötétebb színű a gránit csillámja, annál könnyebben mállik a kőzet, mert annál inkább repedezik az egyenlőtlen hőváltozás közvetkeztében.

A gránit addig ép, míg a földpátja ép, mert a földpát az az elegyrésze, melyen leghamarább mutatkozik a mállás, a bomlás. A neve is elárulja, hogy föld képződik belőle. Az ép földpát üvegfényű, jól hasad, meglehetősen kemény ásvány, színe az orthoklaszban fehér vagy vörösszínű, az oligoklaszban fehér vagy zöldes; mihelyt a földpát elveszti fényét és zavaros-fehérre válik, annak a jele, hogy már megindult az elmállása; ekkor keménysége is csökken s fel-

színe lassan-lassan földessé válik. Ekkor már a szénsavat tartalmazó víz megtámadta és kémiai változást idézett elő benne.

A gránitban rendszeresen túlnyomó a kálicföldpát, mely főképen kovasavas alumíniumból és kovasavas káliumból áll; a másikat, a nátronföldpátot pedig kovasavas alumínium, kovasavas nátrium és mész alkotja. A kálicföldpát úgy mállik el, hogy a szénsavat tartalmazó víz elvonja tőle a kovasavval vegyült káliumját, mely azután a vízben levő szénsavval szénsavas káliummá vegyül, fölös szabad kovasavval kevert *kaolint* (kovasavas alumíniumoxidhidrát) hagyván hátra; ha a kaolin más anyagokkal van keverve, *agyag* a neve. A képződő szénsavas kálium vízben oldható s ezért a talajvízzel elvándorol; ezzel a környező talajok kálictartalma gyarapszik, mely a növényekre felette fontos táplálék. A kálicföldpát mállásának termékei tehát: a szénsavas káli, agyag és szabad kovasav.

Az oligoklasz hasonlóan, de még könnyebben mállik el. Belőle nem szénsavas kálium, hanem szénsavas nátrium és szénsavas mész képződik az agyagon és a szabad kovasavon kívül.

Mihelyt a gránit földpátja elmállott, ezzel szétesik az egész kőzet, mert alkotó részeit a földpát tartja össze; a földpát elmállása után a kvarcz és a csillám kiesik a gránitból és *csillámos homok* képződik belőlök. A gránit széteséséből eredő kisebb kőzetdarabkákat *gránitdarának* nevezik.

A gránitnak másik két elegyrésze, t. i. a csillám és a kvarcz, nem bomlik föl oly könnyen, mint a földpát, ezek inkább csak szétdarabolódnak; a kvarcz apró szemecskékre, a csillám pedig apró fénylő lemezekékre és finom pikkelykékre esik szét, de kémiailag nem igen változik egyikök sem. A csillám is elmálhatik, de nehezebben, miként látni fogjuk, a gnájszról szólván. Ezekből tehát csak durvább vagy finomabb *homok*, a földpát elmállásából pedig agyag keletkezik, melyet a víz kiiszapol és lent a völgyben lerak. A gránit-hegy tövében majd durvább, majd finomabb homok képződik, valamivel távolabb pedig agyagtelepek rakódnak le. Sok helyen gránit-hegyek közelében porcellánföldet találni, mely iparilag értékesíthető.

Nevezetes még, hogy a legtöbb gránit mint járulékos, azaz nem lényeges elegyrészt, finom, mikroszkópi kicsinységű apatitkristálykákat is tartalmaz, melyek a gránit elmállásakor színtén feloldódnak és a talajba kerülnek. Az apatit lényegében véve foszforsavas mész (van még benne kevés chlór vagy fluór is), azért, ha a gránitban sok apatit van, a gránit elmállásából sok foszforsavas mész jut a talajba, mely egyik igen fontos tápláló anyaga a növényeknek.

Mint lényegtelen elegyrész hematit is van a gránitban, a mely azután vörösre és vörösbarnára festi a gránitot és málladékát. Mint zárványt, a gránitban kisebb mennyiségben találni még a turmalint és a gránátot; ezek szintén elmállanak a légbeliek hatására. A gránitból tehát olyan agyagtalaj keletkezik, melyben kisebb-nagyobb, még el nem mállott gránitdarabok vannak, kvarcyszemek és csillámpikkelyek kíséretében; továbbá, mint oldható só, ott van a szénsavas káli és nátrium, szénsavas mész, sőt szénsavas magnézium is (a magnézia-csillámból) és végül van még szabad kovasav. A kálit, nátront, meszet és magnéziát a szénsavas víz feloldja, mintegy kilugozza a talajból és elviszi tovább, úgy, hogy a talaj azután szegényebbé válik ez anyagokban. Általában véve a nagyobb vastagságú gránittalaj jó termőtalaj szokott lenni.

A gránit nemcsak a Magas-Tátrának, hanem sok más hegy-ségnek is alkotó kőzete; így az erdélyrészi havasokban, továbbá az Alacsony-Tátrában, a Kis-Kárpátokban és több más helyen szintén találni gránitot, mely mindenütt a leirt módon mállik. Ugyane helyeken a gránittal rokon kőzet, a *gnájsz* még a gránitnál is tömegesebben fordul elő. A *gnájsz* ugyanazokból az alkotó részekből áll, mint a gránit; a különbség köztök csak az, hogy a gránitban a három elegyrész rendetlenül, szemecskésen és egyenletesen van elhelyezve, a *gnájsz* pedig réteges alkotású, palás szerkezetű; benne a csillám párvonalos lemezeket, egész lapokat alkot s ezek közé ékelődik rétegesen a földpát és a kvarcz. A *gnájsz*ban mint lényegtelen elegyrész található a gránát, de, a mi annál fontosabb, az apatit is s ez tetemesen hozzájárul a *gnájsz*talaj javításához. Az apatitban bővelkedő *gnájsz*ból jó termékeny, foszforsavat tartalmazó agyagtalaj képződik, mely kivált fatenyésztésre alkalmas.

A *gnájsz* a csillámpalával és másféle palával együtt nagy kiterjedést ölt hegységeinkben. Az Alacsony-Tátra, a Fogarasi- és Szebeni-havasok, a Gyalui-havasok stb. főleg *gnájsz*ból állnak, melyhez még palák csatlakoznak.

Az Alacsony-Tátrának legérdekesebb csúcsa, a Királyhegy, három vármegye (Szepes, Gömör és Liptó) határán emelkedik; e hegyen érdekes sziklacsoport, a »Királyszikla« van, melyen a monda szerint Mátyás király vadászat közben megebédelt; ez a szikla *gnájsz*ból áll és igen érdekes nagy táblákat, asztalhoz hasonló óriási lapokat alkot, melyek hivatatólag intenek a telepedésre.

Az elmállott *gnájsz* szintén hozzájárul a termőföld képződéséhez; elmállása nagyjából ugyanolyan, mint a gránité. A tökéletesen

palás szerkezetű gnájsz, melynek lemezei párvonalosak, egyenesek és nem hullámosak, nehezebben mállik, mint a hullámos és egyenetlen, hajlott szövetű és szakadozott rétegű. A csillámban szegényebb gnájsz gyorsabban mállik el, mint a csillámban bővelkedő, mert a csillám kitűnően hasad ugyan, de nem mállik oly hamar, mint teszem a földpát; a sötét csillámot magában foglaló gnájsz gyorsabban mállik, mint a világos színű csillámmal biró (sötétszínű rendszeren a magnéziacsillám vagy biotit, világos színű pedig a kálicsillám vagy muszkovit); a földpátban szegényebb gnájsz lassabban mállik, mint a földpátban gazdagabb; az oligoklaszban bővelkedő gnájsz gyorsabban mállik, mint az orthoklaszban gazdag.

A gnájsz elmállásából okkersárga vagy vörösbarna, jó termékeny, laza agyag képződik, mely főleg fatenyésztésre kedvező; a gnájsztalaj gnájszdarabokkal, kvarczzsemekkel, földpátrészletekkel és csillámpikkelyekkel dúsan be van rakva. Elmállása szintén a földpát elmállásával indul meg, csakhogy a gnájsz könnyebben válik szét, mint a gránit, mert benne a csillám párvonalos lapokat alkot és ezek irányában jól hasad. A gnájsz tehát elébb széthasad, a víz beszívárog a repedésekbe és hasadások közé és a mint megfagy, szétrepeszt. A földpát azután úgy mállik el, mint a gránit földpátja; a gnájsz kvarcza sem mállik el, hanem csak kisebb kvarczzsemekre esik szét; végül a csillám, nehezen bár, de idővel mégis elmállik.

A kétféle csillám közül a magnéziacsillám gyorsabban mállik, mint a kálicsillám. Ha nátriumot tartalmaz a csillám, könnyebben mállik, mint a nátriumban szegény. A vastartalom fokozódásával gyorsul a csillám mállása.

A csillám a kovasavnak és alumíniumoxidnak főleg a káliummal és magnéziummal való vegyülete, mely utóbbiakhoz még nátrium és vasoxidul is járul. A mint a légbeliek, főleg a szénsavat tartalmazó víz, a csillámot megtámadják, egyrészt szénsavas kálit, szénsavas nátront és szénsavas magnéziumot alkotnak belőle, másrészt pedig okkersárga vagy vörösbarna agyag marad hátra, melyben számtalan apró, még el nem mállott csillámpikkelyke van. A barna vagy sárga színt a vasoxidhidrát adja, mely a csillámban levő vasoxidulból oxigén és víz felvétele útján keletkezett.

A gnájsz elmállásból származó talaj nagyjából hasonlít a gránitalajhoz, de csak akkor, ha a gnájsz csillámban szegény és földpátban bő volt, ellenben ha földpátban volt szegény és csillámban gazdag, a belőle képződő talaj rosszabbá, sovány agyagtalajjá válik, mely leveles szerkezetű a benne fekvő sok csillámlemeztől. Az ilyen talaj nem eléggé gazdag a növényre fontos tápláló anyagokban.

A gnájsz társaságában előfordul a *csillámpala*; e kettő között az a főkülönbség, hogy a csillámpalában a földpát jóformán hiányzik, főtömege tehát csillámból és kvarczból áll. Mint zárványt, a csillámpalában a földpáton kívül turmalint, gránátot, magnetitet stb. találunk. A csillámpalahegy általában véve sokkal szakgatottabb, mint pl. a gránit s ezért sokkal szebb és festőibb alakzatú is, mint amaz. Ennek oka abban van, hogy a csillámpala könnyebben esik szét, mint a gránit. A csillámpala majdnem mindig ott található, a hol a gnájsz; nagy tömegeket találunk belőle például az Alacsony-Tátrában, Gömör- és Szepes-megyében, Erdély nyugati és délnyugati hegységeiben stb.

A csillámpala főtömege csak csillámból és kvarczból állván, sokkal szegényebb termőföldet szolgáltat, mint a földpátot tartalmazó kőzetek. A gnájsz és a csillámpala elmállása termékeit ott látjuk pl. a már említett Királyhegy tövében, a déli és délnyugati (gömöri) oldalon, a hol helyenként igen élénk vörös, barna, helyenként okkersárga színű agyag ötlük szemünkbe. A Garam-völgy felső szakasza mentén a gnájsz és csillámpala elmállásából élénk vörösszínű agyag keletkezett, melyben kvarczkavics és félig elmállott paladarabok fekszenek; ez a vörös agyag megfesti az alatta lévő kőzeteket, leginkább az ott kezdődő mészköveket, továbbá a kvarczitot stb. Onnan az ottani Coburg főhercegi telepnek a neve is: »Vereskő«.

A csillámpala elmállása annál gyorsabb, minél több csillámot és minél kevesebb kvarczot tartalmaz; gyorsabban mállik, ha kálicsillám mellett sok magnéziacsillámot foglal magában és még gyorsabban, mikor csupa magnéziacsillámból áll és kálicsillám nincs benne. A kálicsillám ugyanis nagyon ellenáll a mállásnak, kivált mikor kevés vas van benne, s ilyenkor csak a víz mechanikai hatására válik szét kisebb lemezekre, de nem mállik. Ha azonban több vasoxidult tartalmaz, már inkább mállik; ilyenkor először a lemezkéi sárgulnak meg, a szénsavas víz kilúgozza belőle a kálit s a nátriumot és szénsavas sók alakjában elviszi őket; a vasoxidul vasoxidhidráttá lesz s barnás-sárga agyag marad hátra, melyben még sok csillámlemezke van. A magnéziacsillám valamivel könnyebben mállik, mint az előbbi, főleg ha sok vas van benne. Ez a csillám előbb rézvörös, utóbb barnásvörös színt ölt mállása folyamán. Ezzel kapcsolatban elveszíti annyira jellemző csillámló gyöngyfényét és homályossá, fénytelené válik. Az egyes lemezek között barnaszínű vasoxidulhidrát képződik és a csillámlemez egyes apró pikkelykékké esik szét; a szénsav kioldja belőle az alkáliákat (a magnéziát), mire azután vörösbarna agyag marad hátra, mely számtalan apró megbarnult csillámpikkelykével van keverve.

A főleg kálicsillámból álló csillámpala oldható kálisókat (szénsavas káliumot), kovasavat és vasoxidhidráttól sárgára festett agyagot szolgáltat, melyben kvarcchomok és kovaliszt van; a magnéziacsillámból álló csillámpala pedig oldható magnéziasókat (szénsavas magnézium), szénsavas kálit, szénsavas vasoxidulhidrátot szolgáltat és azonkívül vörösbarna agyagot, mely kvarcchomokkal, kovaliszttel és vasoxiddal van keverve. A csillámpala lényegtelen elegyrészei azután némileg módosítják a mállás eredményét; így chloritpikkelyek, földpátdarabok stb. járulhatnak hozzá a mállás módosításához.

A csillámpala általánosságban véve elég termékeny talajt szolgáltat, de sokszor igen szegényes talaj válik belőle. Nagyjából a fanövésre igen kedvező.

A gnájsz és csillámpala mellé sorakozik a *chloritpala*, mely chloritlemezekből (melyek rendszeren zöldszínűek), kvarczból és földpátból áll. Elmállása lassú; szürkés-zöld vagy okkersárga agyagot hagy hátra, melyben még sok a chloritlemez, kevés kvarcchomok és rendszeren sok vasoxidhidrát kíséretében, végül még kovasavas magnézium is keverődik hozzá. A chloritpala szegény talajt szolgáltat. A kristályos palák társaságában előfordul az *amfibolpala*, pl. a Bánságban és Erdélyben. Főleg réteges amfibólból áll, melynek elmállását a trachitnál tárgyaljuk.

E palákhoz csatlakozik mind előfordulás, mind összetétel dolgában az *ösayagpala*, *agyagcsillámpala* vagy *fillit*.

Ez utóbbi nagyon leveles, csillámos agyagpala, mely kvarczból, földpátból és csillámból áll; sokszor chlorit van benne, mely zöld színt ad neki. Szövege nagyon finom, tökéletes pala; egyes alkotó részei annyira finomak és aprók, hogy sokszor még a mikroszkóppal sem vehetők észre. Színe szürke, zöldes-szürke vagy hagymazöld; fénye csillámló vagy selyemfényű. E pala elmállásakor a földpát és a csillám elmállásának termékeiből káli-, nátron- és mészsók származnak, mint a mállás oldható termékei; ezeken kívül egy földes rész is keletkezik, mely zöldes-szürke vagy sötétsárga; meglehetősen kövér agyag ez, melyben kevés kvarcchomok van; sokszor kovaliszt, kevés csillámpikkely és a lényegtelen elegyrészképpen előforduló amfibólból egy-egy darabka van benne.

A gnájszt és az említett palákat közös néven *kristályos paláknak* vagy *öspaláknak* nevezik. Az *ös* szó azt jelenti, hogy Földünk legrégebbi vízeredetű kőzetei közül valók.

A kristályos palákhoz tartozik még a *kvarcspala*, a *steatitpala* stb., de ezek terméketlen talajokat szolgáltatnak és csak kisebb terjedelemben szoktak előfordulni.

Termőtalajaink szemlélésekor megakad a szemünk azon a talajon, mely leghíresebb borainkat termi. Ez a talaj, melyen a világhírű tokaji, egri, szerednyei stb. terem, *trachitkőből* keletkezett, a trachit és a trachittufa elmállásából lett, tehát trachittalaj.

Hazánkban terjedelmes hegységek, egész nagy hegyvonulatok állnak trachitból. Az Eperjes-Tokaji hegyláncz, melynek egy része a Tokaj-Hegyalja; a Mátra, a Cserhát, a Szent-Endre-Visegrádi hegység, a Vihorlát-Gutin, a Selmecz-Körmöcz-vidéki Érczhegység, a Hargitta, mind tiszta trachitkőből áll; az Erdélyi-Érczhegység s a Vlegyásza nagy részben trachit. Ha egy pillantást vetünk hazánk geológiai térképére, azt látjuk, hogy a nagy Alföld mintegy szegélyezve van trachithegyekkel. Sok vidék termőtalaja tehát a trachitkő elmállásának köszöni léteét. Az Alföldet körülvevő trachithegyek elmállásának terméke a víz közbenjáró hatása révén eljut a nagy rónaságra is.

A trachitot rendszeren a trachittufa kíséri. A trachit régen kialudt tűzhányó hegyek működéséből keletkezett; a trachittufa a vulkáni működés közben keletkező trachittörmelék, melyet a víz összehordott és újra közzé alkotott.

A trachit első sorban földpátból, sötétszínű csillámból (biotit), amfibolból, augitból áll és néha kvarcz is van benne. A trachit könnyen mállik s a trachithegy nem ölt olyan magas és vadregényes alakzatokat, mint pl. a gránit, gnájsz, csillámpala alkotta hegység. A trachit elébb trachitdarává esik széjjel, további mállásából agyag keletkezik, mely rendszeren igen termékeny. A trachit elmállása változik szövete és összetevő elegyrészeinek viszonylagos mennyisége szerint.

A trachitnak legfőbb alkotó része a földpát, melynek elmállását, úgyszintén a csillám s a kvarcz viselkedését is már figyelemmel kísértük; hátra van még főleg az amfibol és az augit elmállásának ismertetése. E két kőzetelegyrésznek magatartása elmállás közben nagyon hasonló és a mállás terméke mind a két esetben vastartalmú agyag, melyben szénsavas magnézium, szénsavas vasvegyületek és kevés szénsavas kálium és nátrium van.

Az augit és az amfibol chemiai összetételére nézve megegyezik; mind a kettőben lehet aluminiumoxid, vagy hiányozhatik belőle; az aluminium nélkül való augit lényegében véve kovasavas mészből és kovasavas magnéziumból, meg kevés kovasavas vasoxidulból áll, a mely utóbbi zöldes színt kölcsönöz neki. Az aluminium-tartalmú augit még kovasavas aluminiumot és kovasavas vasoxidot is foglal magában. Ez utóbbi augit úgy mállik el, hogy a szénsavat tartalmazó víz szénsavas kioldja belőle a meszet, magnéziát és vas-

oxidult s ezáltal szénsavas mész, szénsavas magnézium és szénsavas vasoxidul képződik, és a kovasav szabaddá válik. Még a kovasavas alumínium marad hátra, a mely vizet vesz fel és alumíniumhidráttá, azaz agyaggá válik. A szénsavas vasoxidul egy része oxigén föl vételével vasoxidhidráttá alakul és a kovasavas alumíniumhidráthoz keverődik hozzá, mitől az elmállás termékéül vasas agyag keletkezik. A mállást elősegíti a nagyobb fokú mész- és vastartalom. Ha a trachit elegyrészeinek elmállását egybevetjük, a trachitból végeredménykép világos, szürkés sárga vagy fehérszínű, termékeny agyagtalajt kapunk, melyben apró földpátszilánkok és amfiboltűk vannak; a földpátból, az augitból és amfibolból, sőt a csillámból is sok oldható só származik, melyek a talajt termékennyé teszik.

A trachit elmállásából keletkező agyagot *nyirok*-nak mondják.

A trachit földpátjából is képződik kaolin, úgy mint a gránitéből; kaolintelepek gyakoriak a trachithegység tövében; ilyen van pl. Beregszász és Dubrinics mellett, továbbá a Tokaj-Hegyalja több pontján.

A trachithegyek felső része igen jó erdőtalaj, az alsóbb lejtők és az alantabb fekvő helyek kiválóan jók szőlőnek és mezőgazdálkodásra, kivált ott, a hol trachittufa az altalaj.

De nemcsak trachittalajon terem a jó bor, hanem másféle kőzeten is; van egy híres borvidékünk, a Balaton melléke, a hol *bazalt*-hegyek emelkednek s lejtőiken kitűnő bor terem.

A *bazalt* hazánk több részén jobbra kúp alakú hegyeket alkot; a Balaton mellékén, a déli Bakony, Salgó-Tarján vidéke (Somoskő) és az Abrudbánya melletti Detunata főbb helyei nálunk a bazalt előfordulásának. A bazalt lényegében földpátból (a földpát helyett lehet leucit vagy nefelin), és augitból áll; gyakori benne a magnetit és mint lényegtelen elegyrész, az olivin és az apatit.

A bazalt elmállása a szövététől és alkotó részeinek viszonylagos mennyiségétől függ. A nagyobb szemű bazalt (dolerit) könnyebben mállik, mint az apró szemű (anamesit) s legnehezebben mállik az egészen tömött bazalt. A bazalt sokszor ú. n. mandolákat tartalmaz, ezek fehérszínű idegen közárványok (péld. szénsavas mész stb.); az olyan bazalt könnyebben mállik, melyben sok a mandola, mint a melyben nincsen. Minél több az olivin a bazaltban, annál gyorsabban mállik. A bazalt elmállásában a földpát, augit és olivin jön első sorban tekintetbe.

A földpát legtöbbször oligoklasz, a mely kovasavas alumíniumból, kovasavas nátriumból és kovasavas mészből áll; az augitot kovasavas magnézia, kovasavas vasoxidul és kovasavas alumínium alkotja; az olivint végül kovasavas magnézia és kovasavas vasoxidul teszi össze-

Ezekből a szénsavat tartalmazó víz hatására első sorban szénsavas nátrium, szénsavas mész és szénsavas vasoxidul keletkezik; az oligoklasz többnyire kevés kovasavas kálit is tartalmaz, melyből elmállásakor szénsavas káli képződik. Mind e vegyületek vízben oldódnak és a vízzel elszivárognak, mitől a kovasav szabaddá válik. A kovasavas magnézium valamivel lassabban alakul át szénsavas magnéziummá s a kovasavas magnézium nagy része marad hátra, mint olyan. Az augitban és az oligoklaszban foglalt kovasavas alumíniumoxid vizet vesz fel és kovasavas alumíniumoxidhidráttá vagy agyaggá alakul át. A szénsavas vasoxidulból gyakran egy kevés vasoxidhidrát válik ki, mely ez agyagot barnára festi. A bazaltból így keletkezik a vasoxidhidráttal kevert agyag, ezenfelül szennyes zöldekbarna agyagmárga, melyben még el nem mállott augit, földpát és magnetit darabok vannak; továbbá mint oldható termékek: szénsavas nátrium szénsavas mész, magnézia és szénsavas vasoxidul, néha szénsavas káli és oldható kovasav. A bazaltban előforduló apatitból pedig a bazalttalajnak gyakran tetemes mennyiségű foszforsav-tartalma származik; ez néha 1.3%-ot is tesz. A bazalttalaj rendszeren igen termékeny és szőlőművelésre igen alkalmas.

Az eddig tárgyalt kőzetek eruptió útján keletkeztek.

Vannak azonban igen terjedelmes hegységeink, melyek anyagát víz hordta össze s ebből a hordalékból alakult át évek hosszú során az új kőzet. Ezeket törmelékkőzeteknek nevezzük. Ilyen pl. a homokkő, az agyagpala. A mészkő, a dolomit, a gipsz stb. szintén a vízből vált ki. Szóljunk arról is, hogyan vesznek részt e kőzetek a termőföld képzésében.

Törmelékkőzeteink közül legelső helyen a *homokkő* említendő. Ez alkotja a Keleti-Kárpátok nagy részét, a Lőcse-Lublói hegységet s általában hazánk északi részében a hegyek igen nagy részét. A homokkő főleg kvarcyszemekből áll, melyeket kötőanyag ragaszt össze, a melynek természete szerint különbözőkép mállik el a homokkő. A kötőanyag lehet kovaszerű, agyagos, vasas, meszes (kárpáti homokkő) vagy gipszes; az ő természetök szerint változik a homokkőből keletkező talaj jósága. Sok homokkőben még földpát-darabok, csillámlemezek, amfiboldarabkák is vannak, és elmállásukkal javítják a képződő talajt. Az ilyen homokkőből jobb termőföld képződik, mint az olyanból, mely csakis kvarcyszemekből van alkotva. A meszes és márgás kötőanyaggal bíró homokkő gyorsabban mállik, mint a kovaszerű kötőanyagú; belőle homoktalaj keletkezik. A homokkő elmállásakor származó oldható anyagok a vízzel könnyen elszivárognak a mélységbe, mert a homok nem köti le őket kellő mértékben. A homokkő többé-kevésbé likacsos szokott lenni, azért

könnyen szí magába vizet s a fagy gyakori ismétlődésekor nagyon könnyen széthull és elmállik. A homokkő elmállásával általában nagyon gyengén termő talaj keletkezik, mert oldható növényi tápláló anyagok hiányzanak belőle és hiányzik az a tulajdonsága, hogy a nedvességet megtartsa; a televényes homok azonban jó termőtalaj.

Törmelékközet az *agyagpala*; helyenként ez is egész hegységeket alkot; például a Szepes-gömöri Érczhegység java részében agyagpala, egészen Kassáig húzódik le; az Aradtól keletre Erdélybe húzódó hegységben és sok más helyen is találjuk.

Az agyagpala igen nagy nyomással összesajtolt és megkeményedett agyag; színe szürke, fekete, néha sárgás vagy vöröses; olykor még egyes csillámlemezekék, mészpát, kvarcz- és piritdarabkák találhatóak benne. Elmállásakor laza kötőrmelékké esik szét, mely száraz helyen kevéssé változik, de kellő nedvességben lassan-lassan agyagtalajjává alakul át. Az agyagpalából így barna vagy vöröses színű szelid agyag- vagy tályagtalaj képződik, mely növénytermesztésre kedvező. A kvarczban és csillámban bővelkedő pala nehezebben mállik el, mint a lág, kivált piritet tartalmazó agyagpala.

Nagy szerepet játszik még hegységeink alkotásában a *mészkö*, s az ő társaságában a dolomit. A Budai-hegyek, a Magas-Tátra előhegysége, pl. a Bélai mészhavasok, az Abauj-torna-gömöri barlangvidék, a Lajtha-hegység, a fumei tengerpart vidéke, a Karszt: mind mészköből áll. Mészkö az ország majd minden részében található; dolomit van Budán, Selmecczen, Kapnikon, a Bakonyban s az előbb említett helyeken is a mészkö társaságában.

A mészköből keletkező talajok a mészkö összetétele szerint változnak. A mészkö túlnyomólag szénsavas mészből áll ugyan, de ezen kívül többnyire egyéb anyagokat is, így szénsavas magnéziumot, kavasavat, alumíniumot és vasoxidot, végül még piritet is foglal magában. Ha a mészkö tiszta szénsavas mészből áll, mint a milyen a tömött mészkö: köves, száraz talaj keletkezik belőle; ha a mészkö agyagos, könnyebben mállik s belőle olyan talajok keletkeznek, melyekben néha az agyag túlsúlyban van, minthogy a szénsavas víz a szénsavas meszet kioldja és elhordja. Ilyen talajnak sokszor vörösbarna színe van a hozzá keverődő vasoxidtól. Erre példát szolgáltat a Bélai mészhavasokon levő »vörös agyag«.

A dolomitos mészkövek agyagos talajt szolgáltatnak vasoxid-hidráttal megfestve, a melyben sok kőhulladék szokott lenni.

A mészköből származó talajok — ha kellő nedvességök van — termékenyek és a mészhegyek általában szép flórájokkal tűnnek fel; de sokszor nagyon szárazak, kevés bennök a forrás és patak; erre példa a Karszt, sőt a Budai-hegyek is szegények forrásban. Ennek

oka abban van, hogy a mészkő nagyon meg szokott repedezni s a víz a repedéseken át nagyon mélyre szívárog le; ezért kevés a forrás a mészhegyek között, de a hol van, annál bőségesebb. A mészkő-hegységben sok üreg és barlang van, melyeket a szénsavat tartalmazó víz vájt ki belőle. A dolomit nehezebben — igen nehezen — mállik, inkább porlik; belőle olyan talaj keletkezik, mely kevésbé kedvező a növények tenyészésére. A dolomit ugyanis szénsavas mészből és szénsavas magnéziumból áll. A szénsavat tartalmazó víz lassan-lassan kioldja belőle a szénsavas meszet, mire a dolomit *dolomithomokká* vagy *kőporrá* esik szét.

A *márga* voltaképen a mészcarbonátnak agyaggal való keveréke; a márga szénsavas mészből, agyagból és kevés kvarcshomokból áll. A márgatalaj jósága függ a márgának mész-, illetőleg agyagtartalmától; némely márgatalaj a legjobb talajfajtához tartozik, ellenben azok a márgatalajok, melyekben sok a mész, száraz időben igen rossznak bizonyulnak.

Ezek a legtömegesebben előforduló kőzeteink. Van hazánk hegy-ségeiben még sok más kőzet is, ú. m. *szienit*, *diorit*, *diabász*, *porfir*, *melaŕ* stb., de jobbára kisebb terjedelműek. Ha e kőzetek elmállását kutatjuk, az elmondottak alapján figyelembe kell venni összetevő-elegyrészeit s elmállás közben való viselkedésökből leszármaztathatjuk a belőlök képződő termőtalajt.

Vannak egyszerű kőzetek is, mint pl. a gipsz, a kvarczit, a szerpentin, melyek szintén kisebb terjedelműek és inkább csak helyi jelentőségűek, különben is egymagukban véve csak terméketlen talajt szolgáltatnak.

*

Ime, mennyi mindenféle kőzetnek málladéka a termő talaj! A hegyek koszorúta nagy síkságon megtaláljuk minden bércznek alkotó részét, mely mind sietett lefelé, hogy a rónatáj földjét megjavítsa, dúsan tenyészővé tegye. Az Alföld lakója, a ki bőségben úszik, jól teszi, ha a zord szirtek természetes szépségeit csodálva, arról is megemlékezik, hogy az ő jólétének forrása nem egyedül a két kezének szorgalmas munkájától, hanem a bércektől is függ, mert időjártával kopár sziklából válik a termőföld!

PÁTER BÉLA.

A metszés mint a növényi chlorózis okozója.

A Közlöny áprilisi számában fejtettem a növényi chlorózis okát és gyógyítása módját; most azt óhajtom bebizonyítani, hogy sokszor a legegészségesebb fák és bokrok éppen az ember mesterkedése következtében esnek chlorózisba.

Tudvalevő, hogy a kertész, a ki fáradhatatlan szorgalommal ápolja a gondjaira bizott fákat és bokrokat, hibát lát abban, ha alakjuk, akár az ágaknak, akár a galyaknak rendetlen állása vagy növekedése következtében, visszatetsző, szabálytalan. A hiba kiigazítása végett többnyire télen, több-kevesebb, kisebb-nagyobb ágat vagy galyat, egészen vagy részben lemetsz róluk késsel vagy fűrészszel. Ha ügyesen csinálja dolgát, eléri a célját, ha nem, beavatkozásával többet árt, mint a mennyit használ. A kés és fűrészt tehát nem mindenkinek a kezébe való szerszám. Jó hasznát veszi mindkettőnek, a ki, mielőtt a munkához fog, gondol arra, hogy a metszéssel szemben nem minden fa meg bokor viselkedik egyenlően, tehát módjával és mindenkor észszerűen, azaz a tapasztalás útján szerzett legjobb szabály szerint végzi a metszést. Nemcsak fontos, hanem kényes munka is a metszés. Ez okból a drága, nehezen megszerezhető és ritka fák és bokrok alakítását csak szakavatott és lelkiismeretes kertész végezheti, s még ebben az esetben is lehetnek a beavatkozásnak rossz következményei.

A sok közül nem a legritkábbak közé való a chlorózis. Különös, hogy a kertészeti irodalomban éppen erre vonatkozólag érdelemes följegyzéseket nem igen találunk, minek talán az a magyarázata, hogy a kertészek a metszés okozta gyors növekedés és chlorózis között a kapcsolatosságot nemcsak nem tételezték fel, hanem nem is vették észre. A szóban levő kapcsolatot mintegy tíz-tizenkét évvel ezelőtt Sachs ismerte fel, róla adott magyarázatával tehát mindaddig homályba burkolt tényre vetett teljes világosságot.

Régi tapasztalás, hogy jó erőben levő fákon és bokrokon a fölösleges vagy meg nem felelő ágak szabályszerű eltávolításával a meghagyott ágak rügyeiből jobbára aránytalanul rövid idő alatt igen hosszú hajtások keletkeznek. Minthogy e hajtásokon a gyors egymásutánban fejlődő levelek sok esetben nem öltének zöld színt, hanem halványzöldet vagy fehéret, nagyon közeli a gondolat, hogy mindama növények, melyek metszés után a rendesnél jóval nagyobb gyorsasággal nőnek, fejlődő leveleikben hasonló okból nem választanak ki chlorofillt mint azok, melyek vas nélkül tengődven, chlorózisba esnek. E feltevés helyességét természetesen be kell bizonyítanom.

A kik a szabadban tenyésző növényeket vizsgáló szemmel nézik, bizonyára feltűnt nekik egyszer-másszor, hogy a

szántóföldön, réten és erdőben távolról sincs annyi chlorózisban sinlődő növény, mint a kertekben és ültetvényekben, a hol a növények növekedését minden tőlünk telhető módon elősegítjük; terméketlen talajon, a hol a növények tudvalevőleg szerfölött lassan nőnek, épen ritkaság. Szintúgy szembeötlött bizonyára az is, hogy száraz esztendőben ritka a chlorózisban senyedő növény, gyakori ellenben nedves esztendőben, a mikor minduntalan megnyílnak az ég csatornái. Ennek csak az lehet a megfejtése, hogy nedves földben sokkal gyorsabban nőnek a növények, mint száraz földben. Azonkép tapasztalhatta végül, a kinek növényei fűtetlen üvegházban teleltek, hogy tavasszal, a mikor az üvegházból a szabad ég alá verőfényes helyre kerülnek, zöld levelek helyett gyakran halványzöldeket vagy fehéreket kapnak, nyilván azért, mert a Nap melege következtében a rügyek sebtiben fakadnak, a hajtások észrevehető gyorsasággal meghosszabbodnak és a levelek szokatlan sietséggel fejlődnek.

A ki az imént említett jelenséget a maga szemével látta, lehetetlen, hogy ne kérdezte volna, mi lehet az oka, hogy az egészséges növény épen akkor esik mindig chlorózisba, a mikor fokozottabb gyorsasággal nő? Erre a kérdésre a kívánt felelet egyúttal válasz a következő kérdésre is: miért kapnak azok a fák meg bokrok, melyek a metszés után szokatlan gyorsasággal nőnek, tiszta zöld levelek helyett halványzöldeket vagy fehéreket.

Körülbelül tíz-tizenkét éve annak, hogy Sachs két egymásra következő téli folyamán 8—10 éves olyan fákról (*Robinia pseudacacia*, *Quercus Robur*, *Qu. Cerris*, *Qu. dentata*, *Castanea vesca* stb.) meg cserjékről (*Spiraea opulifolia*, *Exochorda grandiflora*, *Chionanthus virgi-*

niana stb.), melyeknek szabálytalan koronájok, illetőleg hibás alakjuk volt, mindazokat az ágakat és galyakat lemetszette, melyeket fölöslegeseeknek talált. A gondosan végzett, de erős ritkítás után a meghagyott ágak rügyei a következő tavazon olyan erővel hajtottak ki, hogy helyöket pár hét múlva 2—3 m hosszú hajtások foglalták el. Hogy ez be fog következni, előre látható volt; azonban meglepetés számba ment, hogy az új hajtásokon csak alul fejlődtek tiszta zöld levelek, középen ellenben halványzöldek, felül pedig fehérek, vagy majdnem fehérek. Ezekből, valamint későbbben szerzett tapasztalataiból Sachs arról győződött meg, hogy a metszés után a chlorózis bekövetkezésére annál inkább el lehetünk készülve, minél erősebbek a fák meg bokrok, melyeket metszettünk, és minél gyorsabban és hosszabbra nőnek a következő tavazon a meghagyott ágak rügyeiből a hajtások; továbbá, hogy vannak fák meg bokrok, melyeknek a metszés kevésbé ártalmas mint másoknak. A szilfát (*Ulmus campestris*) és bortermő szőlőt (*Vitis vinifera*) pl. olyan növényeknek tartja Sachs, a melyeket meg lehet nyesni, a nélkül, hogy e miatt fokozottabb mértékben jelenkeznek rajtok a chlorózis, a *Spiraea opulifolia*-t és *Glycine* (*Wistaria*) *sinensis*-t ellenben olyanoknak, melyek erősen megsínylik a chlorózt, ha kés alá kerülnek. Kitétszik ezekből, hogy a kertész a késével és fűrészével hasznos munkát végezhet, de bajt is okozhat.

Ed. Lucas, ismert pomológus, egyik könyvében felemlíti, hogy a mandulaféléken (*Amygdalaceae*) mézgafolyás, az almaféléken (*Pomaceae*) a sárgaság jelenkezik, ha a metszés mértéken felül történik. Tanácsolja tehát, hogy a jó erőben levő fákat soha túlságosan ne messük, hogy a rendes nedvkeringést meg

ne zavarjuk és az ebből eredő bajokat elő ne idézzük. A követésre méltó tanács megokolásában hiba van. Sorauer és Frank, a kik a mézgefolyást és mézgaképződést behatóan tanulmányozták, egész határozottsággal állítják, hogy mézgát mindig beteges fákon találtak, olyanokon, a melyeken valami baj annyira erőt vett, hogy a sejtek képződésére szolgáló kész szerves anyagokat rendszeren, azaz újabb szervek képződésére fel nem használhatták. Ezek nyomán azt hiszi Sorauer, hogy mindazokon a fákon vagy bokrokon, a melyeken a metszés után mézgefolyás mutatkozik, kevés a rügy, annyira kevés, hogy a készletben levő szerves anyagokat egészen fel nem dolgozhatják. Minden további magyarázat nélkül érthető tehát az is, hogy a korai fagyok, melyek többkevesebb rügyet tönkre tesznek, miért okoznak rendszeren mézgefolyást. Mindazokból, a miket Sorauer és Frank a mézgefolyásról közöl, világosan kiteszik, hogy ők a baj okát, mely a mézgefolyást megelőzi, egyfelől a kéreg és fa durvább sérüléseiben, másfelől a meg nem felelő talajviszonyokban keresik, ellentétben Ed. Lucas-szal, a ki a megzavart nedvkeringést mondja a mézgefolyás okozójának.

Hogy a megzavart nedvkeringésnek a sárgasághoz szintén nincsen semmi köze, legott kitűnik, ha tisztáztuk azt a kérdést: egy és ugyanaz-e a sárgaság a chlorózissal vagy sem? Frank azt tartja, hogy a sárgaságot és a chlorózist egymástól meg kell különböztetni, s hogy véleményének érvényt szerezzen, szembe állítja a sárgaság külső nyilvánulását a chloróziséval. Engemet ezek a nyilvánulások arról győztek meg, hogy a sárgaság és a chlorózis között lényeges különbség nincsen. Meggyőződésemben maga Frank is megerősít, mikor állítja, hogy a sárgaság és a chlo-

rózis megjelenésében nincsen észrevehető határvonal; továbbá, mikor azt mondja, hogy a vas hiányából eredő sárgaság tapasztalás szerint gyakran chlorózisba csap át. Mellettem szól, hogy Sachs, jóllehet a sárgaságot ismeri, e néven nem említi, nyilván, mert közte és a chlorózis között elég mélyreható különbséget nem lát. Mind ezeknél fogva, azt hiszem, bizvást állíthatom, hogy a metszés következtében beálló sárgaságot nemcsak chlorózisnak kell tekintenünk, hanem annak is kell neveznünk.

Lássuk, kutassuk már most, mi okból mutatkozik a metszés után a chlorózis, vagy, ha úgy tetszik, a sárgaság. Sachs e tárgyra vonatkozó közleményében azt mondja, hogy azért, mert a meghagyott ágak rügyei szokatlan erővel hajtanak ki és a belőlök fejlődő hajtások túlságos gyorsasággal nőnek. Hogy ez helyes állítás, csakhamar belátjuk, ha figyelembe vesszük, hogy mikor a hajtások fokozott gyorsasággal nőnek, nemcsak a levelek fejlődnek gyorsabb egymásutánban, hanem a chlorofill is bővebben képződik, mint rendszeres körülmények között. Ámde a chlorofillképződésre vas szükséges, még pedig annál több, minél több levélben és minél nagyobb mennyiségben képződik a chlorofill. Tavasz elején, a mikor a meghagyott ágakon és galyakon a rügyek kibontakoznak és fejlődésnek indulnak, nem hiányzik a chlorofillképződésre szükséges vas, hiszen van belőle, ha nem is sok, legalább annyi készletképen a szárban, az ágakban, a galyakban és a gyökerekben, a mennyi bennök a megelőző évben felhalmozódott. Később azonban, a mikor a gyorsan növekedő hajtásokon még egyre levél után levél fejlődik, elfogy a készletben levő vas s a növénynek épen a legnagyobb szükség idején megint abból

a forrásból kell a vasat merítenie, a honnan máskor veszi: a földből. Gyorsabban és könnyebben most sem megy a dolog, mint máskor, csak annyi vasat vesz fel a növény most is, mint rendes körülmények között. Tetézi a bajt, hogy a hajtások gyors növekedése következtében az út, melyen a vasnak végig kell sietnie, hogy az előre haladó rügy nyomában maradva, ott legyen a fiatal levelekben a chlorofillképződésnél, napról napra jelentékenyen meghosszabbodik. Minthogy pedig e sajátos versenyfutás alkalmával sem a felszívó, sem a vezető szervek gyorsabban nem működnek, mint rendesen, be kell látnunk, hogy a vas utól nem érheti a növekedő hajtások végén levő rügyeket s ezért a fejlődő levelek, melyek vas nélkül szűkölködnek, annál kevesebb chlorofillt alkotnak, tehát annál fehérebb színt öltenek, minél feljebb fejlődtek a hajtásokon.

Ebből a magyarázatból megtudjuk, hogy a metszés után jelenkező chlorózisnak (sárgaságnak) az oka a rohamos növekedés, nem pedig a megzavart nedvkeringés, miként Ed. Lucas hiszi. Egyúttal megtudjuk azt is, hogy a metszés okozta gyors növekedés alkalmával az egészséges növény azért esik chlorózisba (sárgaságba), mert a chlorofillképződésre szükséges vas a gyors egymásutánban fejlődő levelekbe vagy nem ér fel a kellő időre, vagy nem a megfelelő mennyiségben.

Kelleténél lassabban szállítja-e fel a levelekbe a növény a földből felvett vasat, avagy onnan a megkívántató kisebb mennyiségben veszi-e fel, kérdéses lévén, kísérlettel kellett eldönteni. Sachs e végből a metszés okozta chlorózist (sárgaságot) azon a módon, miként »A növények chlorózisának oka és gyógyítása« című közleményemben részletesen leírtam, vasgálicczal próbálta gyógyítani. Valamennyi növény néhány

nap múlva meggyógyult, azaz zöld leveleket kapott, ha a vasgáliczból a megkívántató adagot idejekorán földre keverte, t. i. mikor a levelek a fejlődésnek még azon a fokán álltak, hogy a vasat a chlorofillképződésre fel tudták használni. A szóban forgó kísérlet, mint látni való, két irányban vet világosságot: nem hagy fenn kétséget az iránt, hogy a metszés okozta chlorózis (sárgaság) vasgálicczal gyógyítható, azonfelül a mellett tesz tanubizonyságot, hogy a metszés következtében fokozott növekedésre indított növények nem azért esnek chlorózisba (sárgaságba), mert lassabban szállítják fel a vas nélkül szűkölködő levelekbe a vasat mint rendesen, hanem inkább azért, mert nem vesznek fel annyi vasat a földből, a mennyit a vas nélkül szűkölködő levelek a chlorofillképződésre ez esetben kívánnak.

Ha igaz, hogy a gyorsabb növekedés és chlorózis (sárgaság) között kapcsolatosság van, feltehető, hogy a fel-futó növények közül több esik chlorózisba, mint a többiek közül. A megfigyelés a feltevés helyessége mellett bizonyít. Sachs ugyanis évek során át tapasztalta, hogy a *Glycine* (*Wistaria*) *sinensis*, *Akebia quinata* és *Aristolochia tomentosa* rohamosan megnyúló hajtásain a fejlődő levelek nem öltenek zöld színt, hanem sárgába vagy fehérbe hajlót, abban az esztendőben pedig, melyben kés alá kerültek, sárgát vagy fehéret. Ezeken a növényeken is a hajtások alsó részén rendesen zöld levelek mutatkoztak, középső részökön ellenben halványzöldek, felső részökön pedig sárgák vagy fehérek fejlődtek. Augusztus havában az egy hajtáson álló levelek színbeli különbsége nagyon szembeötlővé vált, annyira azonban egyikén sem, mint a *Glycine sinensis* hosszú hajtásain. A gyógyításra használt vasgálicz jó hatása a leveleken legtöbbször már 5—6 nap

mulva meglátszott, ha a chlorózis jelentkezése után rövid idő mulva — legkésőbb július derekán — került a földbe; ha ellenben ősszel — október vagy november havában — akkor sem maradt hatástalan, a chlorózis megszűnt, de zöld levelek ebben az esetben csak a következő tavaszon fejlődtek az új hajtásokon.

Egyszer-másszor azonban megtörtént, hogy a földbe kevert vasgálicz nem gyógyította meg véglegesen a chlorózisban sinlődő növényt. Megesett ugyanis, hogy az új hajtásokon hónapokon át tiszta zöld levelek fejlődtek ép úgy, mint azokon a növényeken, a melyek teljesen meggyógyultak. Ámde egyszerre a zöld levelek után megint csak fehér vagy sárga levelek fejlődtek. Ez nyáron történt, júliusban vagy augusztusban, tehát jó későn. Oka ennek Sachs szerint az, hogy a szívógyökök, melyek a táplálék felvételére szolgálnak, nem maradnak mindig abban a földrétegben, melyben a chlorofillképződésre szükséges vasgáliczot bőven találják, hanem helyet cserélve, olyan földrétegbe jutnak, melyben a vas szűken van, vagy lekötött, oldhatatlan vegyületekben fordul elő. Hogy a szívógyökök a földben helyöket változtatják, abból láthatjuk, hogy a növekedő gyökereken mindig csak egy a csúcshoz közel eső részen vannak, a mi csak abban az esetben lehetséges, ha a legöregebbek — hátul — csúcsfelé haladó sorrendben elhalnak, ezek helyett pedig — elül — csúcsfelé haladó sorrendben újabban keletkeznek.

Bármennyire jól megfigyelt tény is, hogy a feljutó növények jobban ki vannak téve a chlorózis veszedelmének, mint más növények, melyek lassan nőnek, semmivel sem bizonytalanabb másfelől az, hogy akadnak köztök olyanokra is, melyek vagy soha sem esnek chloró-

zisba (*Cucurbita Pepo*, *Dioscorea Batatas* stb.), vagy csak igen ritka esetben (*Vitis vinifera*, *Ampelopsis hederacea*, *Menispermum canadense* stb.). A legnagyobb érdeklődéssel vetjük már most fel azt a kérdést: miben rejlik ennek a kivételes magaviseletnek az oka? Sachs szerint abban, hogy a kivételek közé sorakozó növények gyökérzetét egyfelől jól kifejtett, erősen elágazó gyökök, másfelől a megszámlálhatatlanságig menő sok szívógyökér alkotja, melyek bőven veszik fel a földben levő ásványi tápláló anyagokat, köztök a vasból is annyit, mennyit a gyors egymásutánban fejlődő levelek a chlorofillképződésre megkívánnak.

Az imént láttuk, hogy Sachs a bortermő szőlőt azok közé a növények közé számítja, melyeket a metszés okozta gyors növekedés csak nagy ritkán ejt chlorózisba. A nélkül, hogy ennek az ellenkezőjét akarnám állítani, hiszem, hogy a szőlő a szokásos módon évről évre megismételt metszést csak látszólag tűri meg, valóságban pedig megsynyli. Ha áll is, hogy a szőlő gyökérzetén megszámlálhatatlan a szívógyökér, mely fölveszi a földből a vasat, annyit, a mennyit az évenként metszett szőlő fokozott gyorsasággal fejlődő levelei chlorofillképződés céljából megkívánnak, abból a földből, melyben a vas nincsen lekötve, talán fölvesznek, abból ellenben, melyben az le van kötve, nem. Legyen a le nem kötött vasmennyiség a földben akármennyi, bizonyos, hogy valamikor el kell fogynia; fogytával pedig a vasmennyiség, a mit a szívógyökök nagy nehezen fölvehetnek a földből, kevés lesz arra, hogy a szőlő gyorsan fejlődő levelei akadálytalanul chlorofillt válasszanak ki. Belátható, hogy ez a szőlőre nézve végzetes helyzet, annál végzetesebb, mert levelei zöldek s nem látszik, hogy chlorózisban szenved.

A ki netalán azt állítja, hogy olyan chlorózis, mely nem látszik, nincsen, azaz érdemleges vitába nem bocsátkozom, legfeljebb azt mondom, hogy észrevehető a chlorózis, ha a vasban szűkölködő növények leveleiben vagy épen nem, vagy csak igen kevés chlorofill képződik, ellenben alig észrevehető, vagy egészen észrevehetetlen, ha a levelekben képződik chlorofill, de nem épen annyi, a mennyi rendszeren szokott képződni. A bortermő szőlőre vonatkozó megjegyzéseimből kitetszik, hogy a szokásos módon való metszése nemcsak hogy nem válik javára, hanem inkább árt neki, a mennyiben e metszés a chlorofillképződésre hátráltatólag, a növekedésre tudvalevőleg gyorsítólag hat. A gyorsan növő növénynek a fejlődő új szarvak felépítésére sok szerves anyagra van szüksége, ezt rendes körülmények között a napvilágosság közreműködésével a chlorofillban alkotja meg. Hogyan fejlődjék az évről évre metszett szőlő teljes erővel, ha leveleiben nem képződik annyi

chlorofill, a mennyi okvetetlen szükséges, hogy a növekedésre megkívántató szerves anyagot kiválaszthassa. A metszés okozta gyors növekedésnek kísérője tehát a satnyulás, mert teljes erőben lévőnek csak nem tekinthetjük azt a növényt, melynek fejlődő részei még annyi szerves anyagban sem részesülnek, a mennyi szükséges, hogy a képződő sejtek falai, figyelmen kívül hagyva sok egyebet, úgy alakuljanak, mint rendszeren. A sejtfaalak hiányos képződése már egymagában nagy baj a szőlőre, a többiekkel együtt — mint-hogy ily módon ellenálló ereje az élősdiékkal szemben tetemesen csökken — kétségtelenül végzetes. Közönségesen azt tartjuk, hogy a fillokszera pusztította el szőlőinket. Ebben egy kis tévedés van. Legyünk igazságosak és valljuk be őszintén, hogy a pusztításban közreműködünk, a kártételben tehát a fillokszerán kívül jó magunknak is van részünk.

SCHUCH JÓZSEF.

Hosszú életű emberek hazánkban.

Száz esztendő magában véve, vagy pedig az örök végtelenséghez viszonyítva, nem tűnik fel valami felette soknak, az ember életében azonban kétségkívül nagy szám. Hiszen ha széttekintünk az életben, kivált mai nap csak ritkán találhatunk olyan egyéneket, kik a száz éves életkort elérték, vagy meghaladták. Régebben azonban nem is volt nagy ritkaság az olyan ember, ki száz éves életkorral dicsekedhetett, sőt a száznál idősebb emberekről is elég-ről tud a krónika.

Kezdhetjük a névsort Kolozsvárral, a hol Brassai Sámuel, a nem rég elhunyt tudós, érte meg a száz éves kort. Ugyanott 1830. évi augusztus havában halt meg 100 esztendő korában egy tisztos öreg matróna, a Topler-család megalapítója, ki élete fogytáig gyalog járogatott be a külső városból a várbeli templomba. Nevezetes öreg volt a 96 esztendő Rojtolczi és a 105 éves Kendermezei, mind a kettő görögkeleti plébános.*

Erdélyben, Sáros nevű faluban, a Medgyesi Szász-Székben, a múlt században és a jelennek elején élt egy öregségéről, mint számos ivadékáról nevezetes parasztasszony; 1729-ben született és 1746-ban ment férjhez. Az urával 64 esztendeig élt együtt, a mely idő

* Hasznos Mulatságok 1831. évfolyam. Első félesztendő, 276. l.

alatt 5 gyermeke volt, kiktől 31 unokát láthatott és ezeknek még éltében 42 gyermekök és 6 unokájok volt. Összesen 79 ivadékot hagyott maga után, kik közül életében meghalt 27, s így 52 vérbelije kisérte sírjába. Éltének utolsó napjáig a legjobb egészségnak örvendett; 1820. december 18-ikán egyik gyermekét meglátogatta és vidáman tért haza; de másnap délelőtt, a reggeli elköltése után szélütés érte és pár óra mulva meghalt életének 91-ik esztendjében.*

Békés-vármegyében az 1781-ik év táján halt meg a gyulai uraságnak egy vadásza 102 esztendő korában, a ki csak két év előtt, azaz 100-ik évében házasodott meg újlag, fiatal leányt vévén el feleségül.** Ugyanily nagy korban, sőt még két évvel nagyobbban ment férjhez Fehéregyhézi Bogárdi helységében 1781-ben egy öreg asszony, még pedig fiatal legényhez. Az asszonynak első házasságából egy 76 esztendő fia volt. Ugyanabban a helységben és évben egy 107 éves asszony is élt, a kinek gyermekei és unokái 187-en voltak összesen.***

Győrmezőgyéren, miként egyik régi hazai lapunk írja, 75—80 esztendő embert látni, t. i. az akkori időben, nem

* U. o. 1821. évfolyam. Első félesztendő 125—126. l.

** Magyar Hirmondó 1781. 216. l.

*** U. o. 1782. 41—42. l.

volt nagy ritkaság, sőt helyel-közzel százasokat is lehetett találni. Így 1819. november 2-ikán halt meg Téten Nemes Kis György 103 esztendős korában. Született Gyarmaton Tét mellett, 1716. április 17-ikén. »Ő élete módjában éppen nem különösködött. Talán rövidebb életre tartván számot, sorsához képest szép ősi hagyományának idején nyakára hágott. Azután is, ámbár egyedül napszámból élt, evett-ivott, a' mikor és a' mi volt, gondolván: pereant, qui crastina curant. Semmi csapás ötet aggodásba nem hozhatta. Még 102 esztendős korában is, de már bádgyadtan járkált. Haja, felette tömött 's csak kevés őszszel volt tarkázva. Mindenkor jól evett, 's a' mi különös, az erős italért és pipáért szinte reszketett.«
 Második példa lehet Vidacsi Kata, »ki Gyömrén első Urával 61 esztendőt töltött házasságban, 's onnan 82 esztendős korában ment másodsor férhez Tétre. A' menyecske oly nyers, és virgoncz volt, hogy a mosásban, kender-törésben, aratásban sok fiatalon kitenne. Pörölni akárki sem tudott jobban mint ő. Rövid betegség után életének 85-dikében, 1818 Jun. 5. halt meg.« —
 »Ugyan Téten 1816 November 25-én halt meg Zsalipszki József életének 103 dik esztendejében. Mindig könnyen mozgó öreg volt, csakhogy vége felé hallása nagyon megnehezedett«.*

Az 1831. év pünkösdi hava 14 ikén Abrudbánya városában két aggastyán húnyt el. Az egyik Kováts Simon nőtlen férfi 99 esztendős korában hirtelen halállal mult ki, miután egész élete fogytáig fenjárt és mindig vidám kedvű volt. A másik Csányi Jánosné 103 évig élt.**

* Hasznos Mulatságok 1822. Első fél-estendő, 269—271. l.

** U. o. 1831. Első félesztendő, 411—412. l.

Heves-vármegyében, Baktán, Eger-től egy órányira, az 1821-ik évben februárius végén halt meg András András nevű paraszt ember, ki az egri matrikula bizonyosága szerint a 105. évét betöltötte. Ennek özvegye Betsey Katalin ekkor 97-ik évében volt s még könnyedén járt s a templomba majd minden nap szorgalmasan ellátogatott. Tizennyolcz éves korában ment férjéhez, s az urával 78 esztendeig élt-együtt. Ugyanebben a helységben éltek még ekkor tájban hárman, kik András-sal részint egy korbéliek, részint pedig nálánál félévvel idősebbek is voltak. Ezek Erős Mihály, Mező András és Horváth Rozália. Nagy életkoruk daczára is mindhárman még elég könnyedén jártak, sőt idejökhoz képest aprólékos munkát is végeztek.*

1799-ben Pesten egy invalidus katonna húnyt el, kit közönségesen Vogel-singer-nek neveztek, minthogy a kanári madár és pacsirta enekét elég hűen és természetesen tudta utánozni s madár-tanítással kereste kenyerét. Ez is 105 éves korában halt meg. Származásra nézve német volt és 20 esztendeig mind a két szemére vakságban szenvedett; hanem azért egész haláláig jól evett és ivott.** Ugyancsak Pesten 1833. április 11-ikén halt meg Berg Borbála, Emmerlingné asszony 108-ik évében, 68 unokát hagyva maga után.*** A mult században Debreczenben élt egy Jobbágy nevezetű ember, a kit 105 éves korában 1796. márcziusban temettek el.†

* U. o. 1821. Második félesztendő, 402—403. l.

** Tanárki M. »Magyarország Természeti Ritkaságai.« Pozsony és Pest, 1814. 104. l.

*** Honművész 1833. 64. l.

† Bétsi Magyar Hirmondó 1797. XI ik szakasz, 727. l.

Gömör-vármegyében az 1831-ik év szeptember havában halt meg 106 esztendő s korában Mihályi Zsigmond, a vármegye egykori biztosa és esküdtje, hat napi betegség után. Ily hosszú időre a mértékletesség juttatta, melyért a gondviselés még azzal is jutalmazta, hogy minden foga és hallása ép volt s keveset használt szemüveget. Utolsó két évében leginkább tejjel és túróval élt.* Ugyancsak 106 évet és még öt napot élt Kecskeméten Liska János, ki 1824-ben bekövetkezett haláláig egészséges volt, szemeiben fogyatkozást nem tapasztalt, és minden támasz nélkül járt-kelt.**

114—115 éves korú egyéneket több helyről találunk feljegyezve. Nevezetesen Liptó-megyének Stosicza nevű helységében még 1827-ben bizonyos Malikusanna asszony élt, a ki ugyanazon vármegyében, Tavarna-Portuba községében, 1713-ban született s így akkor a 114 esztendőt már meghaladta. Erről az akkori feljegyzés azt mondja, hogy »ha valaki ezen asszonyt még most is megnézi, azt illy öregnek nem állítja, hanem valamely 40 esztendő s mértékletesen élő személynek. Soha beteg nem volt, és most is friss egészséggel bír; szemeinek, hallásának, 's egyéb érzékenységének fiatalkori hasznát veszi; ezen egészséges öregség ritka példája Vitalis György földes Úrnál meg most is szolgál, és gyakran a' konyhában szakátsné foglalatosságot visz végbe. A' muzsikát felette nagyon szereti, most is örömet, és helyesen tánczol. Gyermekségétől fogva tej, mindennemű gyümölcs, kiváltképen szilva, dara, árpa-kása, pohánka, és földi-alma (burgonya) volt eledele; tészta ételt nem eszik; marha-

* Hasznos Mulatságok 1831. Második félesztendő, 304. l.

** Hazai 's Külföldi Tudósítások 1824. Első félesztendő, 17—18. l.

és disznó-húst, melytől természete undorodik, soha sem evett. Erős és részegítő italok nagy ártalmára vannak. Közönséges itala forrás- vagy folyó-víz, a' kút-vizet pedig természete el nem bírja; szokása szerént eleinten igen sokat iszik, leginkább pedig reggel. Ezen fejérszemélyről különös megjegyzést érdemel az, hogy midőn 23 esztendő s korában K. kapitánynénál szolgált, annak fiját szoptatta: Ezen férfi noha már 90 esztendő s, mindazonáltal olly friss egészséggel bír, hogy még most is Pápa-szem nélkül olvashat. Ez is, valamint dajkája, a' muzsikát és tánczot igen kedveli.*

Szatmár-vármegyének Oltva-Apáthi helységében az 1833-ik évben szintén élt ember, a ki az egy századot már 14 esztendővel meghaladta: Szász Ferencz, ki bár szemeivel már nem látott, fogai még ekkor is jók voltak, érthetően beszélt és háza tájékán levő birtokára még saját erejéből ügyelt fel.** Bogdány mezővárosban, Szabolcs-megyében, szintén lakott Kovács Erzsébet asszony, ki 18 éves korában ment férjhez s férjével 43 esztendeig élt együtt s aztán még 51 évig szolgált egészségének teljes erejében különböző helyeken; végre 114 éves korában 1827-ben húnyt el.*** Kéthelyen, Somogy-megyében 1781 karácsony havának 18-ik napján halt meg Csordás János közpolgár, ki keresztlevele bizonyossága szerint 1667-ben született s így 114 esztendeig élt.†

Baján az 1808-ik évben még élt egy 114 esztendő s öreg ember, Sze-

* Hasznos Mulatságok 1827. Első félesztendő, 169—170. l.

** Hazai 's Külföldi Tudósítások 1833. Első félesztendő, 155. l. — Honművész 1833. 46. l.

*** Hasznos Mulatságok 1827. Második félesztendő, 154—155. l.

† U. o. 1782. évfolyam, 15. l.

keres András, s a megelőző évben pedig Pukl Ferencz takács 115 éves korában halt meg ugyanott, a ki halála előtt három nappal még fát vágott.* 1822. aug. 14-ikén húnyt el Okolitsnán, Liptó-megyében, Janotsik Susánna szolgáló leány, a ki 1707 jun. 21-ikén született s így 115 esztendőnél többet élt.** N.-Rozvágyon, Zemplén-megyében pedig 1828. februáriusban temették el Kiss Mátyás nevű odavaló lakost, a ki 115 esztendő volt. Feleségével 75 esztendőig élt együtt, kit mint 18 éves leányt vett nőül. Az asszony 1830-ban halt meg 93 esztendő korában. Mindketten egész életökben egészségesek voltak. A férj Báró Reviczkynének volt a kerésze.***

Szegeden 117 esztendő asszony halt meg a múlt század végén, kit a fia, Popin generális, nagy tisztességgel temettetett el.†

Mózes életidejét is megérték hazánkban többen, még pedig, jellemzően, jobbára nők. Ugyanis Erdélyben, Nagy-Almásan egy görög nem egyesült válású asszony húnyt el 120 esztendő korában, 1828 tájban. A boldogultnak élete utolsó 3 évében szüntelen ágyban kellett feküdnie és annyira elgyengült a hosszú élet súlya alatt, hogy vége felé csak etetéssel tartották benne az életet.†† Ugyancsak Erdélyben — írja egy akkori lap — Hunyad-vármegye kiskindai járásában, Szt-György-Váallyán az 1828. év vége felé korosság-gyengülés-

* Hazai s Külföldi Tudósítások 1808. Első félesztendő, 225—226. l.

** Hasznos Mulatságok 1822. Második félesztendő, 176. l.

*** U. o. 1830. Második félesztendő, 400. l.

† Bétsi Magyar Hirmondó 1797. XI. szakasz, 342. l.

†† Hasznos Mulatságok 1828. Első félesztendő, 351. l.

ben 120 esztendő korában meghalálózott Floreszka Aniska, ki 1709-ben született, három pestisre emlékezik, az egyik volt 1709-ikben, 1719-1739; 1742-1770-ben, ezek közül az 1739-ik bélinek súlyát ő is, midőn reá ragadt, kiállotta, de abból felgyógyulván, valamint ő, úgy több koros emberek is felőle azt állítják, hogy több betegséget soha nem szenvedett, holott két férje közül az egyik tunya lévén, hogy szükségét ne szenvedjenek, kéntelenített mind a házi, mind a mezei munkát: maga egyedül folytatni, ú. m. szántani, vetni, tsépelni, erdőlni s a t. Látása most is olly éles volt, hogy halála előtt is három nappal még szem-üveg segítség nélkül varrogatott, a' lévén utolsó esztendeiben legkedvesebb foglalatossága. Első fogai mind meg voltak, tsak az őrlők hibáztak. Hogy fiatalabb korában kellemetes, és szép természetű személynek kellett lenni, abból is gyaníthatni, mivel kiálló kék szemei, szépen hajlott orra, nyílt magos homloka volt, magassága pedig 5 láb 6 hüvelyknyi. Gyermekének, kik előtte már rég kihaltak, árván maradtak 3 unokái; ezek is már a' 60-dik év körül járnak, a kiktől 11 élő gyermekek résszerént házasok résszerént házasodni valók.*

Zemplénben 1782. Boldog-Asszony havának 27-ik napján halt meg egy asszony, a kiről elmondhatni, hogy nem betegség, hanem erejének természet szerint való fogyatkozása okozta élete végét. 120 esztendőt ért; pár nappal halála előtt még maga járt azon házakhoz, a honnan élőködött. Szeme világa sohasem homályosodott el. Terdanna volt a neve.** Élt még az 1808-ik esztendőben Bács-megye Martonyos falujában, életének teljes erejében, egy tisz-

* U. o. 1830. Első félesztendő, 21—22. l.

** Magyar Hirmondó 1782. 149. l.

tes matrona, Orbán József 80 esztendőös polgár 120 éves édes anyja, a ki midőn 96 éves korában másodszor akart férjhez menni s a pap vonakodott új férjével megesketni, egyenesen szemébe mondta a lelkésznek, hogy akár esketteti meg akár nem, ő mégis férjhez megy, mivel arra magát igenis alkalmasnak érezi.*

Bereg-megyében Kis-Martinka nevű faluban 1816. esztendőben halt meg Szinevits Gergely paraszt, a ki 120 esztendeig élt, és felesége is 88 esztendőös korában 1805-ben húnyt el. Ezen ritka házaspárnak 8 fiok és 5 leányuk volt. Szinevitsnek pórtársai, kik őt ismerték, mind azt bizonyítják, hogy igen mértékletes szelid és békességes természetű ember volt, annyira, hogy minden felhevüléstől tartózkodott. Mértékletes életének példájául emlegetik, hogy soha részegnek nem látták még lakodalmon sem, a' mi hihető, hogy a rutéknél közönséges. Csakugyan a' mértékletességnek következése rajta szembe-tűnő volt, mert nem tudják, hogy valaha betegeskedett volna. Halálát az elerőtlenedés okozta.**

Még nagyobb korról tanuskodnak a következő példák, melyek a száz évet már jóval túlszárnyalják.

Rockenstein Lőrincz földmívelő Pest-Vármegyében Tsászártöltés nevű helységben az 1825. esztendő Augusztus 31-ikén halt meg életének 123-ik esztendejében. Két felesége volt: az elsővel 40 esztendeig élt, a' másodikkal pedig egész 53 esztendeig, a ki előtte másfél hónappal halt meg. Mikor először megházasodott, 30 esztendőös volt. Ezen tiszteletre méltó öreg egész

életében soha sem betegeskedett; többet evett, mint egy egészséges fiatal ember; hallása, látása legjobb volt; egyenesen járt, és olly ereje volt, hogy kevéssel halála előtt a' szőlőjében pipázva, a legnagyobb szorgalommal dolgozott. Guta ütés által tsendesen mult ki a' világból.*

1828. december 23-ikán két napi betegeskedés után, életének 124-ik évében halt meg Nógrád-megyében Ebeczen Handzó Pál, ki 12 esztendőös korától fogva juhászokodott. Halála napjáig friss egészsége volt, emlékezete teljes épségben megmaradt, és a mi különös, még ősz haja sem volt.**

Bars Vármegyében, melyet a régi magyarok kies fekvése és termékeny földje miatt, továbbá mert itt minden időben igen hosszú életű emberek találkoztak, Kis-Betlehennék is hívtak, Kis-Salló nevű faluban 1755-ben élt meg egy ember, a ki 1630-ban született és így már akkor 125 esztendőös volt. Az ember neve Berka (Berthold). »Tóth nemzetből való, középszerű, erős test alkotású, szüntelen friss, vidám és jó kedvű volt. Télelen nyáron a szőlőjében lakott, mely egy kis órányira volt a falutól, ezt egész haláláig tulajdon kezével művelgette, ennek és egy kis gyümölcstösnek, melyet maga ültetett, jövedelméből élt. Éjszakai tanyája télen a' pintze, nyáron pedig a' külső gádorja volt. Elesége állott húsból, zöldségből és gyümölcstsből, itala vízből és tsiger borból. A szép nyári estvékenn öszve gyűltek körülötte a falubéli fiatalok és áhitatossan hallgatták, ha az öreg a Török járásról, a Kurutzokról, a Rákotzi és Tököly hadairól s egyéb régi történetekről beszélgetett.« ***

* Hazai 's Külföldi Tudósítások 1808. Első félesztendő, 225—226. l.

** Hasznos Multságok 1819. Első félesztendő, 66. l.

* U. o. 1825. Második félesztendő, 237—238. l.

** U. o. 1829. Első félesztendő, 13—14. l.

*** Tanárki i. m. 103. l.

Az ember hosszú életének edgy nevezetes példája már ma az — írja a M. H. — melyről Erdély Országból Szebenből tudósítottunk. A' minapában esett számlálás alkalmatosságával Galis nevű faluban találták edgy ollyatén Sztane Goszoje nevű oláhné, ki az ő ifjúságában esett és szemeivel látott dolgokról beszélvén, az őtet élete esztendejéről tudokozó Tiszt-Urak előtt, az írásban maradtott Historiákkal is meg-edgyezett beszédje. Ezen — — — — — öszült vankujné 5. vagy 6. esztendős vala, midőn Rákotzi 1659-ben és 60-ban Szeben várossát megszállotta vala; mely szerént már most éppen 130 dik esztendejében kelletik járnia életének. Az ő még életben találtató Gyermekei közül a' vénebb Leánya 89 esztendős.*

A rendkívüli hosszú életnek azonban kétségkívül legnevezetesebb példái hazánkban Rovin (R o b i) J á n o s és Z a r t P é t e r.

Robin János és az ő felesége, Sára a Temesvári bánatban, Szadalon születtek és laktak. 1781-ben még életben voltak, a mikor is a férfi 172, a felesége pedig 164 éves volt és 147 esztendő óta éltek együtt oly szerencsével, hogy még unokáiknak is nagy korban láthaták az unokáit. Két fiok és két leányuk a nevezett évben még szintén élt s a fiuk közül a legifjabb ekkor 116 éves volt, a kinek két unokája közül az egyik 27, a másik pedig 35-ik életévében volt. Az ő harmadik jubileumi lakodalmukat — írja egy akkori lap — különös ünnepeléssel ülték meg, »mellynek alkalmatosságával a' Pap, az ő Plébánosok, a' 117 Zsoltárnak 17 versét vette textusul: »Nem halok meg, hanem élek, és hirdetem az Úrnak dolgait.« Melly textus itten nagyobb figyelmetességet érdemel, mivel maga Dávid Király az ember éle-

* Magyar Hirmondó 1785. 539. l.

tét tsak 70—80 esztendőkre határozta, de a' tapasztalás megmutatja, hogy az egészséges szülőktől született mértékletes, és rendtartó emberek, 's nevezetesen a' korán kelők, hosszabb életet érhetnek: valamint ellenben a bővségben és mértékletlenségben élők a' Dávid fájdalmait korábban tapasztalják.*

Azonban még nagyobb kort ért el Zart Péter, a ki 1724-ben N.-Kövérés falujában halt meg 185 éves korában. 1539-ben született, görög keleti vallású volt; még kevéssel halála előtt bot segítségével tudott járkálni és alamizsnát kéregetni. Szemei kissé vörösek voltak, de valamit még látott velök. Haja és szakála a penészhez hasonlított, de volt még néhány foga: akkor még élő fia 95 éves volt.**

Ha az elsoroltakat összehasonlítjuk akár a régi kor népeinek Methuzálemével, akár pedig más országok hosszú életű egyéneivel, világosan láthatjuk, hogy e tekintetben hátrább aligha állunk. Hiszen kellő értékére szállítva le a számtást, Methuzálem 900 éves kora is, tehát a legnagyobb, melyről megemlékeznek, tulajdonképen csak 200 évre terjedt. Így Ábrahám 175, Izsák 180, Jákob 145, Ismael 137, Sára 127, Mózes 120, József és Józsua 110 és végül Elisa 100 évig élt.

A régi görögök közül legnagyobb kort ért Epimenedes, kiról azt állítják, hogy 157 évig élt. Demokritos, a természet barátja és vizsgálója, 109, Leonti Gorgias, a sokat utazó nagy szónok 108, s a többi kiváló férfiak közül sokan szép kort értek ugyan el, de a százat csak megközelítették.

* Hasznos Mulatságok 1819. Első fél-esztendő, 67—68. l. — 1831. I. félesztendő, 164. l. — Tanárki időzett műve 105. l.

** Hufeland »Makrobiotika« 93. l. — Tanárki i. m. 105. l.

Igy Solon, Anakreon, Sophokles és Pindar 80, Plato 81, Diogenes és Zeno 90 esztendeig élt.

A rómaiaknál említést érdemel M. Valerius, Corvinus és Orbilius, kik 100 évnél tovább éltek; Fabius és Cato 90, Terentia, Cicero neje 103, és Livia, Augustus felesége 90 éves korában halt meg. Bizonyos Lucceja színésznő pedig még 112 éves korában is megjelent a színpadon. Plinius kis statisztikát közzöl a Vespasian császár korabeli embekekről; ezek közt azonban a legnagyobb életkorú 140 esztendő volt.*

* Hufeland i. m. 81—85. 1.

Ugyanily életkort találunk váltakozva, ha a hazaiakat más országokéival hasonlítjuk össze, a melyre vonatkozólag szintén számos példa van Hufeland művében.

Az előadottak alapján nem vonhatjuk kétségbe azt az állítást, hogy a végéhez közeledő 1000 esztendő alatt ama nevezetes három személy közül, a kik legtovább éltek, az egyik angol, a másik skóciai és a harmadik magyar ember volt. Közülök az angol, Jenkins halász 169, a skóciai öreg Kentingern 180 éves korában halt meg s így a leghosszabb életkor a magyar Zart Péter-nek jutott, mert ő 185 évig élt.

LENGYEL BÁLINT.

A bajnok szalonka.

A lóp felett vastag köd terül, melyet az épen felkelő Nap még hiába igyekszik szétoszlatni. Továbbmenetelünkben nagyon kell ügyelnünk, hogy a biztos, de keskeny ösvényről le ne térrünk s a vész mocsárba be ne merüljünk. Az égerfák majdnem kísértetiesen meredeznek kalandos alakjaikkal a szürke ködben.

Némán haladunk előre.

Egyszer csak vezetőnk, megállva, egy, valamennyire emelkedettebb és szárazon fekvő lápszigetre mutat, melynek letapodott füve fehér madárürüléktől piszkos.

Ez a mi bajnok szalonkánknak (*Totanus pugnax L.*) keresett vívóhelye.

Kissé visszahúzódunk s lesbe helyezkedünk. A májusi Nap felülkerekedik most a mocsári ködön, meglebbenti, átöri, szétfosztja. Világosabbá, melegbé, tisztábbá, barátságosabbá válik a légkör. Ime, gyors repüléssel majd ügyes fordulattal, végre lebegeve egy szalonka-

féle madár húzódik felénk s a pázsitfoltra leszállva, kevélyen és kihívólag lépked fel s alá. Szurokfekete nyakgallérja biborosan csillámlik felénk: öreg him ez, mely itt ellenfélre vár. És ez nem is sokáig várát magára.

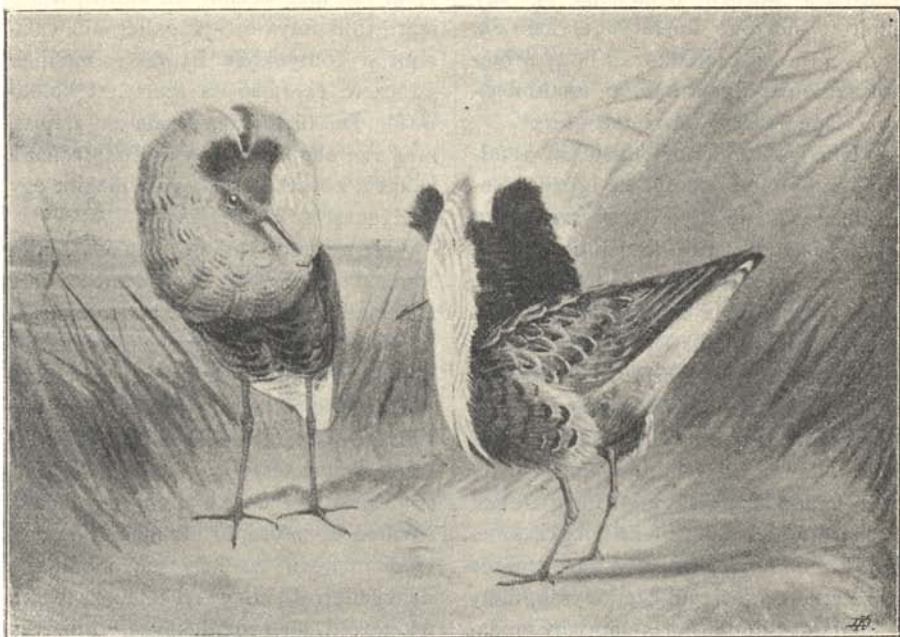
Méregtől és dühtől reszketve méregetik egymást, mellöket a föld felé eresztik, testök hátulsó részét fölemelik, a csüd csuklóját behajlítják, tollgallérjokat felmereszti, csőrük készen áll a harcra, mint a régi lovagok vívó-kelevéze s csakhamar ádázan rohannak egymásra. Egy, két, három bökés esik egymásután, melyek a test ügyes és gyors fordulatával oldalra siklanak, vagy a rugalmas tollgallér, vagy pedig a fejnek szömörccsökökkel vértezett előrésze fogja fel őket. A később érkezettnek fehères-sárga paizsából egy kitépott tollacska imolyog a földre, s ő kimerülten áll egy kissé félre. De gyűlölt ellenfelének látása megint felébreszti szenvedelmét; mindkettő dühösen rázza fejét s újra

összecsap, míg végül, a játékba beleútv, az egyik elrepül, de csak azért, hogy a nap folyamán még többször visszatérjen s új ellenféllel új küzdelmeket vívjon.

E közben azonban több ilyen különös verekedő fráter jelent meg a bajvivó helyen. Összegyűlt vagy tizenkettő. Mindenik egy-egy talpalatnyi területet tart elfoglalva, melynek megközelítését a legnagyobb sértésnek tekinti. Mindenik reszket dühében, rázza tollait s bő-

lint fejével. Most emez, majd amaz bök egyet-egyét s a szűk bajszérün* néha három, négy pár csőre is keresztezi egymást, a miből azután vad zűrzavar válik. Ez annyira mulatságos és kómikus, hogy nem állhattam meg, hogy rejtekhelyükön szomszédomat gyenge bökéssel ne figyelmeztessen s félig fojtott nevetés közben megjegyzést ne súgjak neki.

De abban a pillanatban már megriadtak a madarak és szétrebbentek,



Bajnok szalonka.

mert minden szenvedelem közben, a melynek magukat a viaskodás alatt átengedik, teljességgel nem feledkeznek meg a maguk biztonságáról és semmi esetre sem olyan vakok és eszevesztettek, mint az erdei fajd vagy a nagy sár-szalonka.

Azonban ne ijedjünk meg, mert ezek a különös bajnokok nem tudják hosszasan elnyomni harczvágyukat. Ha csendesen maradunk, már rövidke idő múlva megjelenik egyik a másik után a

csatatéren, bizonyos lévén mindenik, hogy itt minden időben akad hasonló czivakodó természetű czimbora.

De akármennyire felinduljanak is bensőleg mérközéseik folyamán, s bármennyire elkeseredetteknek látszódjanak is kelevézszerűságaik, komoly megsérülések sohasem következnek be; erre a hajlékony csőr már igen is ártatlan fegyver. Hamarább szenved ez maga

* Régi, de igen jó neve a bajvivó helynek. Benne van régi szójegyzékeinkben is.

sérülést, s ezért van, hogy nem ritkán találunk megtört s azután ismét meggyógyult csőrű öreg kakast.

Jérczék csak nagy ritkán mutatkoznak a küzdőtér közelében, a nélkül azonban, hogy bár legkisebb mértékben is résztvennének a harcban.

A kelevéziadalt mindig egy-egy pár vívja s ezek közt a lovagias madarak között sohasem történik meg, hogy egyszerre többen rontsanak egyre. Szurdalás közben néha-néha egy-egy elfojtott morogó kurranás is hallszik.

Nem lehet csodálkozni, hogy a bajnok szalonka ilyen feltűnő tulajdonságok alapján annyi névre tett szert.*

Igen sok mocsári madáron rendkívül nagy mekkoraságbeli ingadozókat találunk, de egyik fajon sem olyan feltűnő nagyot, mint a bajnok szalonkán. Öreg madarak sokkal nagyobbak, mint a fiatalok, s a kakasok egy harmaddal mulják felül a jérczéket. Ha az ember egy csapatból szerencsés lövéssel néhányat leterít s azután összehasonlítás végett egymás mellé fekteti, alig tudja elhinni, hogy mindnyájan ugyanazon fajhoz tartoznak, mert a nagyobbak jó két ötöddel mulják felül a legkisebbeket. Ehhez hozzájárul még ama szín- és rajzolatbeli óriási változékonyság, mely e madarat minden más mocsári madarak felett jellemzi, s a mely sajátságában az egerész olyvval osztozik. Általában azt lehet mondani róla, hogy a kakas akkora, mint a vadgerle, s a nőtény, mint a fenyőrigó.

Az öreg kakast a pompás nyakdísz és arczának sajátságos szömörcei egyformán teszik feltűnővé tavasszal. A szó-

* Magyar, részint irodalmilag, részint népiesen használt nevei: *paizsos czankó, gal-léros szalonka, paizsos szalonka, küzdő sneff, galamb sneff, csivakodó bibicz, veszekedő madár, bajnok-, veszekedő czankó, csapat sneff, bajnok bibicz* stb. FORDÍTÓ.

mörcsök a gallérral későbbben jelennek meg s befedik az egész arczot s a fejnek előrészt; színökre nézve rendszeren élénk vöröses-sárgák. A paizs tollai a nyak töve, oldalai és előrésze alatt nőnek ki, a tarkónak pedig semmi sem jut belőle. E tollak nagyon tömötten sorakoznak egymás mellé, kemények, szilárdak, merevek, végeiken szétzavartak, göndörödők, befelé hajlók s öt centiméter hosszúak. A nyaknak ezenkívül van még két, erősen fodros, czopf-szerű tollkontya is. A gallérrak, valamint a kontyoknak, hátnak és mellnek színezete és rajzolata szerfelett különböző. De biztos tapasztalatok alapján meg van állapítva, hogy egy s ugyanaz a kakas a következő tavasszal megint egy s ugyanazt az öltözet kapja.

Ha a színezetre nézve én is, mint Friederich 12, vagy mint az öreg Brehm 17, vagy, mint a színleírásokban felette alapos Naumann, épen 19 különböző változatot írnek is le tüzetesen, ezzel még megközelítőleg sem méríteném ki a színbeli gazdag különbözőzetek ismertetését.

Én az ifjú Brehm-mel tartok, a ki röviden és szószaporítás nélkül, de egészen találóan és helyesen mondja a nyakgallérról, hogy »feketekék, fekete, feketezöld, sötét rozsdabarna, vörhenyesbarna, rozsdás, fehér vagy más valami színű alapon világosabb vagy homályosabb foltok, szalagok, elmosások vagy más valamiféle rajzolatok díszítik olyan különféleségben, hogy az ember alig talál két kakast, a mely egymáshoz hasonló legyen.«

Az öreg hímek tollruházatának általános és találó leírását adni épen nem lehet. A melltollak és a hát sok esetben a gallérral egy rajzolatúak, sokszor azonban ugyanazon alapon másként foltzottak, de gyakran még egészen más színűek is, a nélkül, hogy e tekintetben

is valami határozott szabály volna megállapítható.

Az egész hosszában puha csőr is sokféle: húsvörös, vörös-sárga, narancsvagy citromsárga, szürkés-zöld, a hegye felé rendszeren feketés. A meglehetősen kicsiny szemnek irisze barna. A lábaknak szintén nagyon változékony színében a többé-kevésbé élénk vöröses-sárga a túlnyomó; ritkábban találjuk a világos-vöröset vagy szürkés-zöldet. Az öreg hímek nászruhájában csak a következő színeket találjuk meg állandóan: a barna vagy feketeszürke kormánytollaknak vagy mindnyáját, vagy csak legközbülsőit kicsivel a végök előtt, mindkét felől egy szemforma fekete folt ékesíti. A has, a fark alsó fedőtollai és a fark felső részének oldalsó fedőtollai fehérek, emez utolsók néha sötétebb foltokkal. A felső szárny barnaszürke, a nagy evezők sötétbarnák, fehér gerincczel. A fiatal hímeket az öregektől feltűnően megkülönbözteti a termet kisebb volta, a gallér kevésbé fejlettsége, az arczszömöröcsöknek sokkal kisebb száma s a csőrnek és lábaknak sötétebb színezete. Az öreg jérczék tavasszal szintén igen eltérő külsejűek; alúl azonban állandóan fehér, felül pedig mindig komor szürkés-barna a főszínök, melyet a hát alsó részén és dolmányon barnafekete foltok és a hátulsó szárnyoldalon fekete keresztzalagok tarkáznak. A barnaszürke szín rozsdavörösbe, rozsdás-sárgába és szürkés-sárgába játszik, minél fogva meglehetősen változat áll elé. A csőr, az alsó káva húsvörös tövének kivételével, egészen feketés; a lábak vöröses-sárgák.

A hímek szép gallérja csak februáriustól augusztusig marad meg. Augusztusban kezdődik az őszi vedlés, a mely őket a sokkal egyszerűbb téli ruhához juttatja, a mikor azután a kakast a jérczétől már csak a mekkoraságbeli el-

térés alapján tudjuk megkülönböztetni. A gallér eltűnik, az arcz szömöröcsői elenyésznek, a csőrnek és lábaknak színe nagyon sokat veszít élénkségéből és a tollazat komor barnás-szürke színt ölt. A fej felsőrésze feketés-barna, a nyak hátsórésze barnás-fekete, s mindkettő rozsdás-szürke szegésű. A szürkés-barna s a tollvégeken szintén rozsdás szürkén szegett dolmányon szabálytalan, fekete foltokat mutatkozik. A has és a torok fehér, a begy és a felsőmellnek oldalrészei szürkék, tarkálva rozsdás-sárga szürke tollszélekkel és barna foltokkal. Az öregebb hímek e tollazata kevésbé komor s a nyári öltözet szép színének visszamaradó részletei még érvényesülnek »Ha a gallér fekete volt — mondja Brehm Chr. L. — az őszi tollazatban, a begyen sok sötét, nagyobbára fekete folt mutatkozik s a test felső fele sötét; ha a gallér vagy csak szegése rozsdás-sárga vala, az őszi ruházaton is, a test felső részén és a begyen is ugyanezt a színt vesszük észre; és így van ez a többi színekkel is«.

Vedlésök évenként kétszer van, de ezek közül a tavaszt a nőtény nem ritkán kikerüli, sőt a fogságban tartott példányokon, tapasztalatom szerint, ez épen gyakori eset.

Európa és Ázsia északi felében a bajnok szalonka félszkelő madár; mind két világrész déli felén, legalább költözés alkalmával, rendszeren áthúzódik. Ugyanakkor Afrikát is egész rengeteg hosszúságában átbarangolja s a föreményfoknál száll meg. Különösen közönséges Magyarországon, Hollandiában, Jütlandban, Finnlandban s egész Észak-Szibériában. A hegyvölgyes alkotása miatt neki meg nem felelő Dél-Németországban mint kotló madár teljesen hiányzik, ellenben Észak-Németország alkalmas vidékein mint ilyen egyáltalában nem ritka, sőt pl. Kelet-Frisia és

Schleswig lápföldeit, mint Litvánia mocsárait, nagy számmal lakja. Körülbelül épen olyan helyi viszonyokat kíván, mint a bibicz — s épen ezért ennek gyakori szomszédja is — tehát törpe fűvű, terjedelmes, mocsáros réteket. Lomhán mozgó iszapos folyamoknál is található, de porondos partú és kavicsos zátonyú rohanó folyókon nem. Minden bozótól, nádistól irtózik. A tenger szomszédságát kedveli, jóllehet magán a parton sohasem, hanem mindig csak a partvidék közelében levő turjános réteken vagy sósnövényekkel benőtt területeken tartózkodik. Naumann igen élénken ecseteli, hogy az Északi-tenger partjain apály idején miként szoktak a bajnok szalonka falkái is más parti madarakkal együtt kellemes izgatottságba esni s ide s tova rajzani, a nélkül azonban, hogy amazokkal együtt a hullámokból kimaradó talajra leszállanak; mert ők mindig ismét csak az ő beljebb fekvő ingoványos rétejekre térnek vissza. Itt a Nehrunon, bármily nagy számmal vonulnak is át, egyetlen egyet sem látam a tengerparton. A sekély öbölnél is, melynek egészen növénytelen és fővenyes partja neki meg nem felelhet, csak egyesével mutatkozik, még pedig rendszeren mint egy-egy *Tringa*-csapatocskának vezetője, melynek kedvéért ő is eljön ezekre a neki nem igen kényelmes helyekre. A tömeg azonban évenként a két fővenypart között fekvő tavaknál, ingoványoknál és pocsolyáknál tartózkodik. A falusi tó mellett augusztus folyamán tartózkodás nélkül szaladgál az ott kikötve legelésző marhák között. Már július közepén átjönnek Litvániából az első bajnok szalonkák; augusztusban nagy csapatokban jelennek meg; szeptemberben számuk nagyot apad, s e hó végén már egy sem látható. Visszatérésük május elseje körül szokott lenni.

A bajnok szalonkák nagy társaságban vonulnak, mely a szokott ékalakba rendezkedő lánczatokba tagozódik. Ezeknél a fiataloknak az öregektől s a hímeknek a nőstényektől való különválása a vonulás idején még inkább érvényesül, mint más madaraknál. Öreg kakasok nyitják meg nyár végén a vonulást, s ők zárják be tavasszal az érkezést s délre ők mennek a legmesszebbre. Dél-Afrikában levő rajai majdnem mind hímekből, az Észak-Afrikában levőké csaknem mind jércékből állanak.

Járásával, repülésével és tartásával már első tekintetre elárulja, hogy a *Totaniidá*-khoz tartozik, s hogy erősen elűt a *Tringá*-któl, melyekhez azelőtt tévesen sorozták volt. A test tartása vízszintes a nyugalomban, meglehetősen felegyenesedő az izgatottság állapotában; járása nagy lépésű kecses séta, mely csak nagy kelletlenül fokozódik gyors nyargalássá. Nyakát soha sem huzza be egészen, mint a *Tringá*-k s ennek következtében magatartása sohasem esetlen és nehézkes, hanem mindig méltóságos és kecses. Tollazatát mindig simán, testhez állóan viseli, s mindig tisztán és rendben tartja. A kakasnak a gallér, a melyről már tekintélyes távoból és bármely helyzetben is könnyen megkülönböztethető más hosszúlábúak nyulánk nyakú alakjaitól, erős szélben nem kis mértékben alkalmatlan s ezért aggodalmasan ügyel, hogy a szél hátról ne kapja. S ha ezt a felrepüléskor el találta téveszteni, repülése elveszti minden biztosságát s a szegény galléros vitéz a pajkos szeleknek akarat nélküli játéklapdjává válik. Egyébként repülése kitünő, gyors, sőt díszes; szép, merész fordulatokra nagy mértékben alkalmas. Leszállása lebegő.

Az úszáshoz és a bukáshoz is hozzáfolyamodik, ha valami ragadozó madár erősen fenyegeti. Társulásra való ösztöne

nagyon kitejlett, bárha nagyon öreg hímek szívesen elkülönülnek, vagy néha épen magános életet folytatnak. Más parti madarakhoz szívesen csatlakoznak, különösen az ifjú kakasok s a *Tringa*-fajok mindig készséggel el is fogadják őket vezetőkül, nem épen javára a könnyenbízó csapatnak, mert én egyáltalában nem érthetek egyet az ornitológiai tankönyvek azon adataival, melyek a bajnok szalonkát mint szerfölött félnék és gyanakodó madarat festik. Az én tapasztalataim szerint még az öreg hímek csapatai is, legalább a Kuri-Nehrung mellett így tapasztaltam, némi vigyázattal sörétlövésnyire megközelíthetők, csúszva vagy szekérral pedig könnyen lehet közelökre jutni. Kis csapatok, vagy épen a partfutókhoz csatlakozó ifjú madarak minden fennakadás nélkül engedik, hogy az ember 15 lépésnyi távoból megfigyelje őket. Bár barátom beszélte nekem, hogy Litvániában a kotlás ideje alatt az öreg kakasokat legszebb násztollazatukban elég gyakran 15 lépésnyiről nézegette. Olyan vidékeken, a hol sokat puffogatnak, természetesen a bajnok szalonka is gyanakvó, mert bizonyára nem együgyű. Csak az ő bajszerűiken óvakodók mindig, s itt nem is egykönnyen engedik rajtakapatni magukat. A féktelen harcszenvedelem, a mely a legeszeveszettebben május végétől június közepéig szokott kitörni, erre a madárra nézve első sorban jellemző. A míg védő nyakgalléra nincs teljesen kifejlődve, egy hím sem szokott a vívőhelyen megjelenni. Mindenik megint csak ugyanazt a helyet keresi fel.

A fennebbi vázlatához még hozzá kell adnom, hogy nem lehet tudni, hogy tulajdonképen *miért* harcolnak olyan dühösen. A nőténnyel ebben az időben sokkal kevesebbet gondolnak, hogy sem a vívást egyszerűen csak dürgési játé-

nak lehetne venni. S azután a kalitkában is, a mikor közelökben egyáltalában nincs jércze, épen olyan ádáz dühel rontanak egymásnak. E madár hangnyilvánulási sajátosságos természetűek, de gyakoriságuk mellett is még egy megfigyelő sem ismertette eléggé. A tompa hasbeszélésszerű morrogást és korrogást, melyet én minden viaskodásnál majdnem rendesen hallottam, egyetleneg kezemben megfordult szakönyv sem említi. Bajnok szalonkánk nem fecsegő, hanem épen feltűnően hallgatag. Rendes hangja rekedt s halk »kakk, kakk, kikk, kakk«, melyet különösen éjjel, vándorlása közben szokott adni. Mikor a fészke van fenyegetve, riadtában mekegő hangot ad, hirtelen való megrettenését nem messze hallatszó, finom pirregéssel árulja el. Ezenkívül Bär, s később a magam megfigyelése szerint is, ha az ember hirtelen megjelenésével lepi meg őket s vad zavarukban a levegőbe szétriadva menekülnek, magas, erős, teljes és a czankókéra (Totanus) nagyon emlékeztető hangon füttyölnek; ezt azonban csak igen ritkán teszik. Eddigél tagadták, hogy ennek a madárnak a rekedt csalogató hangon kívül még más, hangos szava is volna.

A bajnok szalonka egyaránt nappali és éjjeli madár, a mely főképen a forró déli és legsötétebb éjjeli órákban adja át magát a pihenésnek, a mikor az egyik lábán áll, a másikat a hasa tollai közé rejti, s a fejcskéjét a szárnya alá dugja.

Egyáltalában még nincs eléggé földerítve, hogy a bajnok szalonka egy vagy többnejű házasságban él-e s e tekintetben még sok és hosszas megfigyelésre van szükség. Minden esetre az utóbbi a valószínűbb, s hozzá még az is, hogy a hímek az ivadék sorsával mit sem szoktak törődni. Ezek a fész-

kelés egész időszaka alatt csak a küzdő tért látogatják szorgalmasan. Mikor a kotlás ideje végződik, következik az általános leszerelés: a büszke tollgallér elenyészik s vele lényegesen megcsappan a viaskodásra való hajlamuk is.

A fészek kevés száraz fű- és gyökérszállal kibélelt, saját készítményű mélyedés a lápnak valami halmocskáján, a mocsáros rét zombékján, vagy száraz réteken is, a melyek azonban a víztől nem messze fekszenek. A fészekalj május végén szokott egészen teljes lenni; a költés 17—19 napig tart. A fészekalj majdnem mindig nagy, vékony- és simahéjú, csaknem fénytelen, valódi körtealakú, aránylag nagy tojás, a melyek olajzöld alapon barna foltrajzolatokkal tarkálódnak s belül zöldesen áttetszők. Hasonlók a biciczeihez s még inkább a vöröslábú czankóéhoz (*Totanus calidris*). A kikelt pelyhes fiókák az aggodalmas anya részéről a magas fűbe vagy nád- és sás-zombék közé vezetve, igen ügyesen el tudnak rejtőzni, s nemsokára önállókká válnak. Közeledő embereknek s kutyáknak figyelmét az áldozatra kész anya, sok más madárfaj módjára, úgy igyekszik a fenyegetett fiókákról elfordítani s magára vonni, hogy betegnek teszi magát. A rétihejék és vízi poczkok szakadatlan leselkedéseitől az ivadék mégis nagyon sokat szenved. Sok tojást szednek el alkalmilag a bicicztojásgyűjtők is, másokat meg az áradások semmisítenek meg.

A bajnok szalonka tápláléka megegyezik a rokon szalonkafélékével s különösen a biciczeivel. Derekas záporosók után örömet száll az ugarföldekre, hogy itt földi gilisztát szedegessen. Sekély tavak szélein puhatestű állatokra, a réteken sáskákra, s a mocsárban rovarlárvákra vadászik. E mellett nem kis mértékben eszik növényi anyagokat is, sőt téli szállásán állítólag csaknem túl-

nyomóan rizszel táplálkozik s épen ezért kiválóan szeret a neki máskülönb is nagyon megfelelő rizsföldeken tartózkodni. Ránk nézve azonban egyáltalában hasznos madár. Tavasszal a peccenyéje, legalább az öreg hímeké, nem sokat ér, s ezért ezekre a kedves ficzkókra vadászni csak afféle dögszaporítás; ellenben össze a húsa igen józú és különösen a fiatalok konyhai czélokra nagyon ajánlhatók.

Ott, a hol vonulás alkalmával nagyobb csapatokban megszállanak, kedvelt tárgyai a vadászatnak. A rájuk való vadászat vidám, mivel egyfelől arra nézve, hogy a vadász vágyát és hevét ingereljék, eléggé gyorsan illannak el, másfelől pedig mégsem oly félénkek és gyanakvók, hogy minden törekvést és fáradozást meghiusítanak. Ha igen gyakran nem is várják be a lövésnyire való megközelítést, de legalább repülés közben nagyon sokszor kerülnek kellő távolra a vadászhoz, a ki azután egy pár jól irányzott lövéssel meglehetősen számmal ejtethet el közülök, minthogy fordulataiknál, épen mint a *Tringá*-k, szorosan összetorlódnak. Egyes példányok úgy igyekeznek a vadász szeme elől menekülni, hogy a talajra lapulnak.

Ezelőtt e bajnok szalonkákat tömegesen fogdosták a már most divatjukat mult víziszalonkázó tanyákon. Semmiféle mocsári madarat sem lehet gyaloghurokkal olyan könnyen elfogni, mint a bajnok szalonkát, még akkor is, ha a hurok esetlenül s ügyetlenül van is felállítva, és egy madár sem szokik olyan könnyen a fogsághoz, mint ez. A hevenyében befogott kakasok, melyeket kap-tam, néhányszor végig futottak a kalitka fala mellett, s midőn meggyőződtek, hogy nincs kivezető út, azonnal elkezdek egymást csőrökkel vadul szurkálni. Bármilyen, félig-meddig természetes táplálékot elfogadnak már a fogság első

óráiban is, a nélkül, hogy lisztkekacczal vagy ehhez hasonlókkal kellene izletebbé vagy ajánlatosabbá tennünk. De egymás ellen való ellenségeskedések annyira megy, hogy minden hímnek egy-egy más szögletbe kell evőcsészét beállítanunk, minthogy az erősebbek a gyengébbeket egyáltalában nem engedik evéshez jutni. E tekintetben kisebb parti madarakkal szemben is — melyeket máskülönben nem szoktak bántani — épen olyan csunyán viselik magukat.

Egyébként nagyon kedves, mulatságos s egyszersmind nem sokat követelő madarak; de szobai madarakul minden jó tulajdonságaik mellett sem ajánl-

hatom. Falánkságuk és fürdőző hajlamuk, valamint a mindkettőből következő rondaságuk is igen nagy. Annál kellemesebbek a nagy, külső kalitkákban. Feltűnő tollpaizsuk és vonzó viaskodásaik miatt az állatkertekben a legérdekesebb madarak közé sorolhatók. Mindamellett is, hogy az új viszonyokba eleitől fogva beletörődnek, s hogy ápolójokhoz olyan bizalmasan viselkednek, sohasem válnak abban a mértékben szelidek, mint más mocsári madarak. Bárminemű kedvezőtlen viszonyokkal szembe szerfelett erősek, s ezért a legszívósabb madarakhoz tartoznak.

Dr. Floerike Curt nyomán

P—R Gy.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az afrikai cecze-légy és a nagana-betegség. A cecze-légy (*Glossina morsitans* Westw.) Afrika trópusi vidékén honos és hirhedt mérges szúrásáról, melytől az állatok, kutyák, lovak, szarvasmarhák betegségbe esnek s elhullanak. A benszülöttek rendkívül félnek tőle s nyájaikkal csak éjjel mennek át olyan vidékeken, a hol e legyek tanyáznak. A szúrásától származó betegség mivolta mindeddig rejtvényes volt; most azonban világosan áll előttiink e légy szerepe a betegség előidőzésében.

Én 1894-ben több közleményben szólottam arról a szerepről, melyet az izelt lábú állatok, mint az állati és emberi betegségek terjesztői visznek. Akkor kifejeztem abbéli meggyőződésemet is, hogy azok alapján, a mi a tudomány akkori állása szerint már megállapított tény volt, semmi kétség sem lehet az iránt, hogy az afrikai *cecze-légy*, mely az ottani házi állatokra nézve veszedelmes, szintén csak mint betegséggerjesztő

mikroorganizmusok átvivője lehet oka azoknak a bajoknak, melyeket az afrikai benszülöttek már ősi időktől fogva neki tulajdonítottak.

Bruce Dávid a Zuluföldön tanulmányozta a cecze-légynek tulajdonított bajokat, melyek alapján most már meglehetősen tiszta képet alkothatunk magunknak a »nagana«-betegség felől, a hogy az afrikai benszülöttek ezt a csapást nevezik.

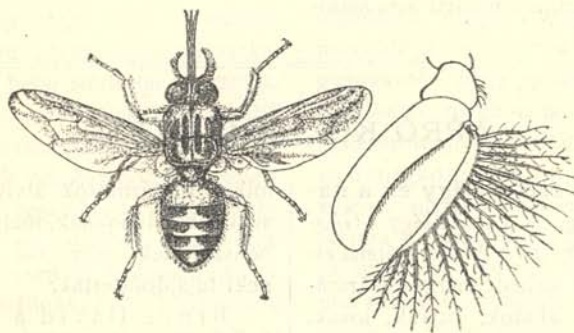
A cecze-légy valamivel nagyobb, mint a házi légy (11 mm hosszú) és, mint képünkön (1. rajz) is látható, szája szűrőszívó szervvé van átformálódva. Ebben a tekintetben közeli rokona a mi szuronyos legyünknek (*Stomoxys calcitrans* L.), melyet majdnem valamennyi laikus a közönséges házi légytel téveszt össze, ámbár a szájából puskaszurony módjára kiálló, tühegyfinomságú szűrő szerve igen határozottan megkülönbözteti a közönséges házi légytől. A *Stomoxys calcitrans* szobáink-

ban a házi léggel vegyest mutatkozik, de csakis olyankor, mikor a meteorológiai körülmények abba az állapotba jutnak, mely az esőt szokta jelezni. A mi szuronyos legyünk csakugyan sem a szobában, sem a szabadban nem szokott egyébkor alkalmatlankodni, mint olyankor, midőn esőre vagy borulásra van kilátás. És afrikai rokona, a czece-légy, ugyanilyen természetű: az is eső előtt játssza el vészthozó szerepét, míg magas barométerálláskor nyugodtan lapul meg.

Csápján pihetollra emlékeztető bőbitája van, a mi életmódjával kapcsolatos. Lakóhelyén az emlős állatok, a

melyeknek vérét szívja, nem valami bőven vannak. Olyan szervre van tehát szüksége, mellyel áldozatait nagyobb távolságból is megérezhesse és így fölkereshesse. Mivel pedig a rovarok szaglószerve a csápon van, könnyen megérthetjük, hogy a mondott viszonyok közt a jól kifejlődött csáp, tehát szaglószerve, igen kitünő vezetője a légynek, és megmagyarázza azt a tényt, hogy a lakóhelyén megjelenő lovak, kutyák, sertések stb. körül rögtön egész légyrajok gyülekeznek össze az egész környékről.

A czece-légy, úgy mint a Muscidák közül való többi rokona, csak nap-



1. rajz. A czece-légy (*Glossina morsitans W.*), nagyítva; mellette bőbitás csápjá.

pal röptül, éjjel pihen. Azokon a tájakon tehát, a hol nagy mennyiségben mutatkozik, csak éjjel hajtják át azokat az állatokat, a melyek életét, vagy legalább egészségét veszélyezteti.

A texasi lázról szóló cikkemben* említettem, hogy az Egyesült-Államok marhatenyésztői már régebben a kullancsokat vádolták, mint ama láz okozóit, a mit azonban a szakértők legnagyobb része nevétségnek talált. Három-négy év előtt végre a pontos kísérletek tökéletesen igazolták azt a népvéleményt.

* A rovarok és rokonaik, mint a betegségek terjesztői. Term. tud. Közölny 1894. 401. lap.

Az afrikai benszülotteknek azt a meggyőződését, hogy a czece-légy okozza az illető házi állatok *nagana*-betegségét, több természetvizsgáló szintén alaptalannak tartotta és azt állította, hogy a *nagana*-betegség maláriára emlékeztető s ezzel talán közel rokon járvány, melyhez a légynek semmi köze, hanem a mely az illető vidék mocsaraiból vagy klimatikus viszonyaiból ered. Ezt az állítást azzal a ténnyel iparkodtak igazolni, hogy a czece-légy szúrása többnyire egyszerűen begyógyul, a nélkül, hogy nagyobb baj járna nyomán. És ha betegség áll is be, ez sokszor nem rögtön történik; legtöbbször pedig csak

jóval később, a nagy esőzések idején végződik az állat elhullásával. Már pedig — így okoskodtak — ha a légy szájából a vérbe jutó méreg tenné beteggé, vagy ölné meg az állatot, akkor a bajnak mindjárt a méreg bevitelkor kellene leghevesebben mutatkoznia.

Rögtön beláthatjuk, hogy azok, kik így argumentáltak, a légytől származható mérget csak mint holt kémiai anyagot fogták föl és nem volt még tudomásuk annak a lehetőségéről, hogy a vérszék oka valami patogén mikroorganizmus beoltása lehet, mely a vérben utólagosan szaporodik és hatalmasodik el.

Bruce Dávid-nak a helyszínén szerzett tapasztalataiból a következő érdekes adatokat közöljük. Szerinte a nagana-betegség nem olyan borzasztó csapás, mint a minőnek az utazók mondják. A czece-légy szúrása nyomán kemény, vörös és fájdalmas daganat keletkezik ugyan, mely a szúnyog szúrásától származóra emlékeztet, mindamellett azt tapasztalta, hogy ezek a daganatok a legtöbb esetben gyorsan és utóbaj nélkül oszlanak el. Hogy a betegség az állaton kitörjön, ahhoz Bruce szerint, sok czece-légy szúrása szükséges. A nagana-betegség iránt legnagyobb mértékben a kutyák és lovak fogékonyak, azután a szarvasmarha és a sertés. A kecske és a szamár ellenben egészen immunis.

A mit Bruce a vérszék az utazók részéről való túlbecsüléséről állít, azt talán nem fogadhatjuk el föltétlenül. Mert bajos volna elhinni, hogy az összes megelőző leírások a mesebeszéd jogaival éltek volna. És az is ellene mond ennek, hogy a benszüllöttek a czece-légytől fertőzött vidéken át csak éjjel mernek marhát áthajtani. Egyébiránt a Bruce Dávid és az utazók tapasztalata közt való ellentétet igen egyszerűen meg-

magyarázhatjuk. Csak azt a tényt kell szem előtt tartanunk, hogy pl. a *borjú nem pusztul el a naganabajtól*, még akkor sem, ha fertőzött anya tejét szopja. Ez ugyanaz a jelenség, melyet a texasi láz leírásakor említettem, mely bajon a borjúk szintén könnyedén szoktak átesseni és azután mintegy beoltottnak tekinthetők. A texasi láz tényleg nem veszedelmes azokra a marhanyájakra, a melyek a láz állandó területén honosak, de majdnem valamennyi olyan szarvasmarha elpusztul, melyeket északról — tehát a vérszék ment — területről terelnek oda.

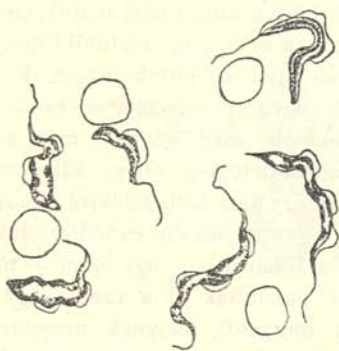
Valószínű tehát, hogy egészen hasonló módon azok a házi állatok, melyek Afrikában a Tanganyika-tótól Lipingóig terjedő vidéken* jöttek világra, kis kóruktól fogva ki lévén téve a czece-légy szúrásainak, meg vannak már edzve a nagana-betegség ellen. Ellenben a czece-légy nem lakta tájakról oda terelt nyájak (és az utazók expedíciójánál ez az eset állhatott) — úgy lehet — tömegesen pusztultak el a czece-légy beoltott mérgétől, melynek megelőzőleg sohasem voltak még kitéve. A mikroorganizmusok virulenciája nagyon különböző eredményű, a szerint, a mint többé-kevésbé immunizált vagy még egészen érintetlen egyének szervezetébe jutnak bele.

Azok az állatok, melyek tényleg beleestek a betegségbe, lázas állapotba jutnak, szemök megdagad és könnyezik, nyelvük is földuzzad és gyuladós állapotot tár fel. De leglényegesebb a vér-folyadék kóros átváltozása, melyben a színes vértestecskék fokozatosan szétrombolódnak, egyre erősebb mértékben, mindaddig, míg vagy a halál, vagy pedig a gyógyulásra vezető krízis be nem áll.

* Ez a czece-légy hazája.

Bruce megvizsgálta a naganakóros állatok vérének és kivétel nélkül valamennyiben ugyanegy mikroorganizmát talált, melyet képen is bemutatunk (2. rajz). A paraziták nem a vértestecskék belsejében mutatkoznak, mint a texasi lázei, hanem ángolnaszerűen siklanak köztük ide-oda a vér folyadékban. Keskenyebbek ugyan, mint a vörös vértestecskék, de 2—3-szor olyan hosszúak, ostorforma fonálban végződnek és igen mozgékonyak.

Hogy ez a mikroorganizmus minő módon támadja meg és rontja el a piros vértestecskéket, még nincs megállá-



2. rajz. A czece-légy okozta nagana-betegség mikroorganizmája, négy vörös vértestecskével együtt.

pítva. Tény, hogy egyetlenegy naganakóros állat véréből sem hiányzott; hogy abban az arányban, a mint a vérben jobban-jobban szaporodott, a betegség is súlyosbodott, és hogy a bajban elhullott állatok vérének egy köbczenti-méternyi mennyiségében 310,000 volt belőle kimutatható. De ha az állat meggyógyul, a paraziták ismét eltűnnek a vérből.

Forma tekintetében a nagana-betegség okozója nagyon hasonlít egy másikhoz, mely Indiában szintén eféle bajt okoz az állatokban, és a melynek neve *Trypanosoma Evansi*. Lehet, hogy az

indiai és afrikai mikroorganizmá azonos fajú.

A kutyákból és lovakból, ha egyszer megbetegedtek, jóformán egy sem épül föl; de szarvasmarhából és sertésekből kivételesen igen, noha a gyógyulás általában mindig igen ritka.

Hogy csakugyan a czece-légy a vész átplántálója, azt a kísérletek is igazolták. Hálósövetbe zárt legyeket előbb egy naganakóros kutyára eresztettek, és erről azután egészségesre. Pár nap múlva az egészségesen is kiütött a baj és a mikroorganizmusok megjelentek vérében. De épen így át lehetett plántálni a betegséget pusztán a beteg állat vérének egészségesbe való befecskendezésével is.

Hogy nem az élelem és a belehelt levegő a bajnak médiuma, ez kitetszett abból, hogy egy lovat, melynek orrát és száját antiszeptikus kötéssel izolálták, néhány órára a légyjárta területre eresztettek, mely azután tényleg meg is betegedett. De legmeggyőzőbb erejű volt az a kísérlet, mikor az obombói (betegségtől ment) főnsikon egy lovat mesterségesen fertőztek olyformán, hogy november 22-ikétől kezdve minden másod- vagy harmadnap vagy 10—20 czece-legyet bocsátottak rája, melyeket az alantabb elterülő fertőzött területről hoztak föl. A baj december 15-ikén kiütött rajta és a paraziták is megjelentek vérében.

A fönnebbieket semmi kétséget sem hagynak fenn a nagana-betegség és a czece-légy közti kapcsolat dolgában. Az is bizonyos, hogy itt épen olyan vérbetegséggel állunk szemben, mint a milyen határozott vérbetegség a malária és a texasi láz.

De lehet, hogy az egyre szaporodó eféle adatok majd közelebb hoznak bennünket az emberi malária aetiológikus alapon való leleplezéséhez is. Mert

csakugyan nagyon feltűnő, hogy a malária különösen azokat éri, a kik mocsarak táján este járnak, vagy éjjel a szabadban hálnak, holott az ugyanott emelkedettebb helyen hálók ritkábban esnek bele; továbbá az is nevezetes, hogy a váltóláz kitörése többnyire a nyári hónapokra esik. Már pedig tudjuk, hogy este és éjjel a *szunyogok* szokták az embert megszúrni, melyek a maláriás helyeken hemzsegnek, de a magasabb emelkedettebb helyekre fölvándorolni kevésbé szeretnek. Kis-Szent-Miklós faluban már gyakran megfigyeltem, hogy a falu alatti völgyelés nádasában esténként milliónyi szunyog volt, ellenben közvetlenül mellette, azon a mintegy 10—15 méterrel magasabb terrasszon, melyre a falu van építve, alig mutatkoztak.

Ha tehát a maláriát, úgy mint több más vérbetegséget, csakugyan a rovarok plántálják át, akkor első sorban a szunyogokat kellene gyanúba vennünk, melyek egyrészt a mocsarak vizében élik át ifjúkorukat, másrészt az emberi vérbe határozottan visznek bele valami idegen anyagot, a mit a szúrásuk nyomán keletkező daganat is igazol.

SAJÓ KÁROLY.

A gázok folyósítása s a folyékony hidrogén. A víz ősidőtől kezdve példát szolgáltat a halmazállapot folytonosságára; ismerjük szilárd, folyékony és gáz alakjában, s az egyik állapotából a másikba melegnagyobbítással vagy csökkentéssel vezetjük át. A mint idő folyamán gyarapodtak a természetről való ismereteink, öregedett a vágyunk is, hogy a többi testek halmazállapotának illetően változását előidézzük. A fizikusok be is látták, hogy a hőelvonás magában még nem elegendő a folyékony és szilárd halmazállapot megteremtésére, hanem még a nyomás növeléséhez is folyamodni kell. Faraday 1823-ban

a két hatást már együttesen használta vizsgálataiban.

A negyvenes évek fizikusai azt tapasztalták, hogy van egynehány gáznemű test, melyet a rendelkezésükre álló eszközökkel folyóssá tenni nem tudnak; így keletkezett az »állandó gáz« elnevezés, ellentétben a többi folyósítható gázzal; ilyen volt az oxigén, a nitrogén, tehát a körlég is, a hidrogén, szénoxid, nitrogénoxid és a mocsárgáz vagy metán.

A gázneműek folyósítására egészen új eszmével állt elő 1869-ben az angol Andrews, a kritikus hőmérséklet és kritikus nyomás fogalmának megalapítója; ehhez csatlakozott később az abszolút forráspont meghatározása, a gáz és gőz fogalmának szoros megkülönböztetése. A halmazállapot folytonosságáról való felfogás tisztázásához 1873-ban nagyban hozzájárult Vander Waals alapvető munkája a gáznemű és folyékony halmazállapot folytonosságáról, a mely Andrews vizsgálatait kiegészíti és a melyben a halmazállapot jellemzésére nevezetes egyenlet található.

Az állandó gázok folyósításában emlékezetes az 1887. esztendő vége, mikor Cailletet-nek és R. Pictet-nek sikerült rést ütni az állandó gázok birodalmán s az oxigént, nitrogént és szénoxidot, sőt állítólag a hidrogént is folyósítaniok.

Két krakói tanár, Olszewski és Wróblewski, szintén elévülhetetlen érdemet szerzett a gázok folyósítása terén; kezdetben közösen dolgoztak, később pedig külön-külön folytatták vizsgálataikat. Wróblewski nagyon sokat foglalkozott azzal is, hogy a hidrogént állandó halmazállapotú folyékony test alakjában állítsa elő; ez azonban nem sikerült neki, jóllehet hirtelen kiterjedés segítségével, dinamikai vagyis a folyó-

sítás pillanatabeli állapotban már 1885-ben előállította volt.

Ujabbán mindinkább nyilvánul a törekvés a régi állandó gázoknak nagy mennyiségben való szerzésére; ismerjük Dewar kísérleteit a folyékony oxigénnel,* L i n d e levegőfolyósító módszerét.** A tudományos, a laboratóriumi kísérletek legfeljebb $\frac{1}{2}$ —1 litert állítottak elő ezekből a nagyon hideg folyadékokból, holott a technika s a tudomány nagyobb mennyiségeket kíván belőlök. E célból P i c t e t Berlinben valóságos hideg gyárat rendezett be, s »Zeitschrift für die gesammte Kälte-Industrie« czímmel folyóirat is megjelenik. Az így gyártott hideg — 200° C. körül ingadozik.

Ámde a szertelenül csapongó emberi ész itt sem állapodott meg, még nagyobb hideg előállítására is törekszik; van ugyanis egy pont, melyet abszolút zérus foknak neveznek, s a melyet számítással — 273° C.-nak állapítottak meg; olyan pont ez, melyen a testek molekulái abszolút nyugalomban vannak. De vajjon így áll-e a dolog valóban?

Ily szempontból rendkívül sokat nyer fontosságában James Dewar kísérlete, melyről f. évi május 10-ikén adott számot az angol Royal Institutionban,*** s a mellyel 20 cm³ folyékony hidrogént kapott statikai, vagyis állandó állapotban. Készülékében, melynek beszerzését csak az említett intézet bőkezősége tette lehetővé, — 205° C.-ra hűtötte le a hidrogént s ugyanakkor 180 légköri nyomásnak vetette alá. A folyékony hidrogén tiszta és színtelen, ab-

szorpciós spektruma nincs, meniszkusa épen olyan éles, mint a folyékony levegőé.

Ugyanez alkalommal Dewar még egy másik sikeréről, a hélium folyósításáról is beszámolt. Már egyik előbbi dolgozatában abbéli sejtelmét fejezte volt ki, hogy a hélium és hidrogén folyósítása valószínűleg olyan közelálló feladat, mint a minő volt a fluór és az oxigén cseppfolyóvá tétele. És valóban, mikor a héliummal töltött golyót, melyre szűk cső volt ráforrasztva, folyékony hidrogénbe tette, látta, miként sűrűsödik össze folyadékká.

Dewar a maga előterjesztését a következőleg rekeszti be: »Immár folyadékká sűrűsödtek össze mindazok a gázok, melyekkel forráspontjukon a légköri nyomások kellően berendezett vákuum-edényekben kísérletezni lehet. A hidrogénnel mint hűtő szerrel 20, vagy 30 foknyira megközelíthetjük majd az abszolút zérusfokot és a hidrogén használata egészen új teret fog megnyitni a tudományos kutatás számára. Még olyan férfiú is, a minő James Clerk Maxwell volt, kételkedett, hogy a hidrogént valaha folyósíthassuk. Senki se mondhatja meg előre, minő tulajdonságai vannak az anyagnak az abszolút zéruspont közelében. Faraday 1823-ban folyósította a chlort; hatvan évvel később W r ó b l e w s k i és O l s z e w s k i folyékony levegőt állított elő, és most tizenöt évi időköz után előttünk áll a többi gáz, a hidrogén és hélium, mint állandó folyadék. Ha meggondoljuk, hogy a levegő folyósításától a hidrogén folyósításához vivő lépés, thermodinamikai értelemben, aránylag véve épen olyan nagy, mint a chlór folyósításától a levegő folyósításáig vivő, ez a tény, minthogy az első eredményt négyszerte kevesebb idő alatt értük el, mint a mennyi az utóbbira kellett, nyil-

* »Pótfüzetek a Term. tud. Közlönyhöz« 1897. 47. l.

** Természettudományi Közlöny 1897. 70. lap.

*** L. a *Nature* 1898. május 19. számában »Liquid Hydrogen« czímmel.

ván bizonyítja, hogy korunkban a tudományos haladás jóval gyorsabb tempóban halad.

E vizsgálati térnek sikeres kutatása rendkívüli kombinációtól és támogatástól függ, mégis a pénz az, a mi első sorban nélkülözhetetlen; és valóban, a Royal Institution tagjai rendkívüli hálámat érdemelték ki, midőn beleegyezéseket adták e vizsgálatok vezetésére. Sajnos, hogy a vizsgálatok további folyama szintén nagy költséget fog felémészteni. «

Cs. L.

Rendkívül kis mértékben kiterjedő ötvözet. Ch. E. Guillaume, hogy mértékek készítésére lehetőleg alkalmas anyagot találjon, a párizsi nemzetközi mérték hivatal megbízásából egyebek közt 17 aczélnikkel-ötvözetet vizsgált meg, a melyek 5—44% nikkeltartalmúak voltak. Vizsgálatai arra az igen érdekes eredményre vezettek, hogy ez ötvözetek kiterjedése a nikkeltartalom mennyisége szerint lényegesen más és más, s egy bizonyos nikkeltartalommal minimálisan csekély. A tiszta aczélból készült egyméteres rúd kiterjedési együtthatója ugyanis 10·35 μ . Ha az aczél kevés nikkelt tartalmaz, ez az

együttható nagyobb s legnagyobb, t. i. 17·48 μ , akkor, ha a nikkeltartalom 24%. Ha az ötvözet még több és több nikkelt foglal magában, a kiterjedés együtthatója kisebbedik és legkisebb akkor, ha a nikkeltartalom 35·7%. Ez esetben ugyanis egy egyméteres rúd csak 0·877 μ -re terjed ki. A nikkeltartalom további növekedtével a kiterjedés együtthatója megint nagyobbodik; a tiszta nikkelt-rúd pedig 12·5 μ .

Az olyan ötvözet tehát, a mely 35·7% nikkelt foglal magában, rendkívül kevésbé terjed ki, 12-szer kevésbé, mint az aczél, és 14-szer kevesbé, mint a nikkelt, 13-szorta kevesbé, mint a vas, 20—21-szer kevesbé, mint a sárgaréz és a bronz, végre 10-szer kevesbé, mint a platina-iridium, a melyet tudvalevőleg első sorban használnak normális mértékek készítésére. Ez utóbbi célra ez az új aczélnikkel-ötvözet tehát kiválóan alkalmasnak ígérkezik, azonkívül valószínűleg szerepet fog játszani majd az órási iparban is, a mennyiben meg fogja könnyíteni a hőmérséklet iránt kevésbé érzékeny olcsó órák készítését.

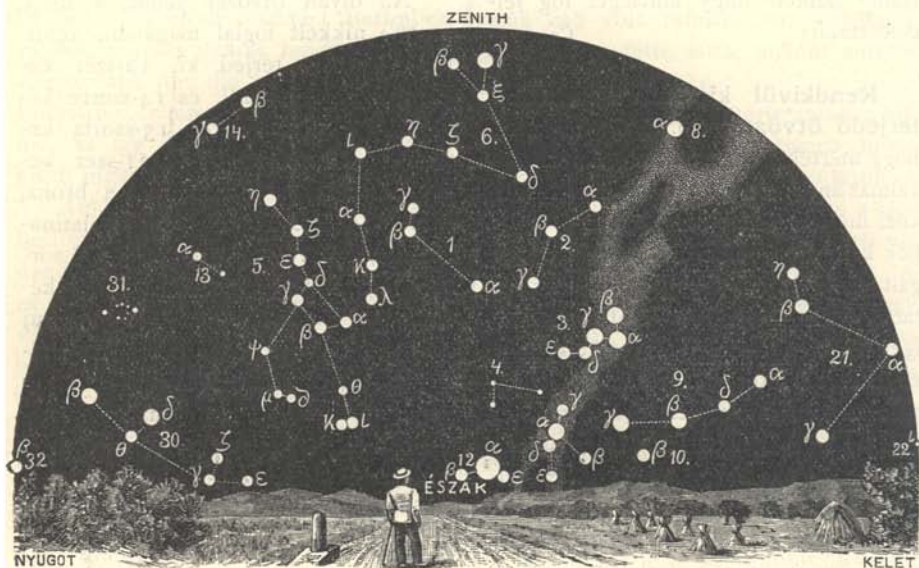
(Arch. des sc. phys. et natur. 1897. 9. sz.)

M. G.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur mint alkonyicsillag a július 15-ikétől augusztus 14-ikéig terjedő hónap alatt éppen az Oroszlán csillagképét futja be. Augusztus 9-ikén legnagyobb keleti kitérése alkalmával legkedvezőbbben figyelhető meg, és július 27-ikén az α Leonis-szal olyan szoros kettőscsillagot alkot, hogy csak erősebb távcső segítségével oldható fel. Kár, hogy e ritka tünemény a délelőltre esik. — *Vénus* szintén alkonyicsillag, átlag

éppen egy órával jár a Merkur után, úgy, hogy a hónapos időköz alatt az α Reguli szomszédságából az η Virginis-ig eljut. — *Mars* a Bika csillagképében áll és éjfél körül kel, úgy hogy az éj egész második felében látható. — *Jupiter* a γ és η Virginis között áll és már esti 10h tájban nyugszik. — *Saturnus* augusztus 10-ikéig még retrográd mozgású; a β Scorpii-tól keletre áll és igen közel éjfél körül nyugszik. — *Ura-*



A csillagos ég északi fele 1898. augusztus 1-én Budapesten este 9 órakor.

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

nus kissé nyugotra áll a β Scorpii-tól; éjfél-tájt nyugszik és augusztus 8-ikáig még hátrafutó.

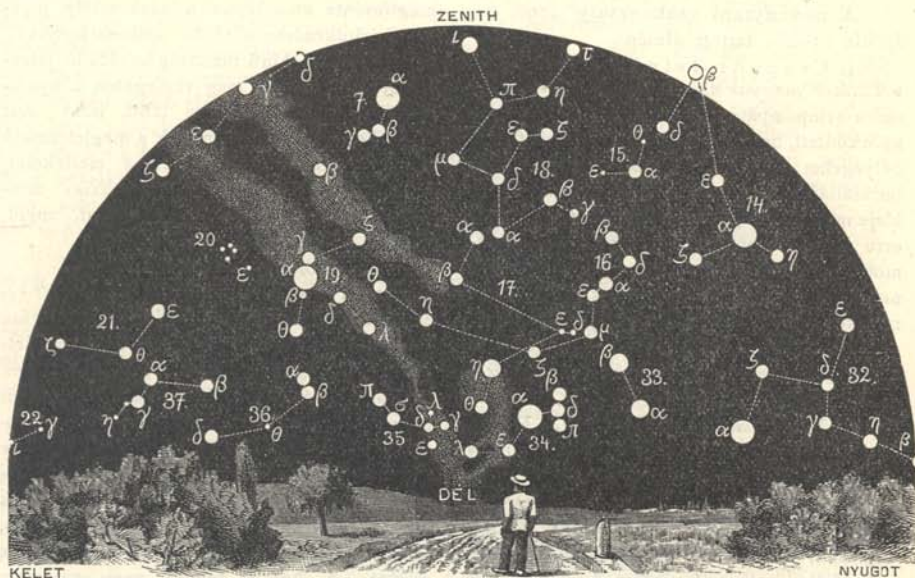
Tünemények: Július 16-ikán r. 3h-kor a Neptunus együttállásban a Holddal. — 18-ikán gyűrűs, Budapesten nem látható, *napfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete általában e. 6h 19m-kor; a gyűrűs fogyatkozás kezdete e. 8h 0m-kor; a központi fogyatkozás a valódi délben e. 9h 23m-kor áll be; a gyűrűs fogyatkozás vége e. 9h 58m-kor és a fogyatkozás vége általában e. 11h 28m-kor budapesti középidejben. A fogyatko-

zás látható a Nagy-óceán déli felében, részben Új-Zéland északi felében és Délamerika déli csúcsán is. A középponti fogyatkozás láthatósági öve teljesen a nyílt tengerre esik. — 20-ikán e. 8h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 22-ikén délben a Vénus együttállásban a Holddal. — 24-ikén d. u. 4h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 27-ikén e. 10h-kor a Merkur együttállása az α Leonis-szal; a Merkur csak 30"-czel marad délre és ennek következtében olyan közel áll a mondott csillaghoz, hogy csillagászati osztályozás szerint éppen kettőscsillag-

nak volna nevezhető. A Merkúr gyors mozgása miatt ez a remek kettőscsillag természetesen csakhamar szétesik. — 28-ikán d. u. 1^b-kor az Uranus együttállásban a Holddal. Ugyanaznap e. 11^b-kor a Saturnus is együttállásba lép a Holddal. — 29-ikén r. 2^b-kor az α Scorpii együttállása a Holddal bekövetkező fődéssel. — 30-ikán e. 9^b 49m-kor a λ Sagittarii 3-adrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — Augusztus 1-én e. 8^b 28m-kor az α Capricorni 5-ödrendű csillag geocen-

trumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 9-ikén d. e. 10^b-kor a Merkúr legnagyobb keleti kitérésében; szög-távolsága a Naptól $27^{\circ} 25'$. — 11-ikén d. u. 6^b-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 12-ikén d. e. 11^b-kor a Neptunus együttállásban a Holddal.

Ujdonságok: Néhány évvel ezelőtt fel-tűnést keltettek azok az érzékeny thermo-elemek és galvanométerek, melyekkel némely állócsillag sugárzó melegét sikerült kimutatni. E készülékek most Ayrton tanár szavai



A csillagos ég déli fele 1898. augusztus 1-én Budapesten este 9 órakor.

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

szerint mintegy 120,000-szer érzékenyebbek, úgy hogy az állócsillagoknak a Földre sugárzott melege immár pontosan és megbízhatóan mérhető. Az ó-gyallai csillagvizsgálón régebben végzett, egészen más elveken alapuló megfigyelések szerint, e hőmennyiség ugyan nagyon kicsiny, de mindenesetre tetemesebb, mint a mekkorának rendszeren föltételezni szokás volt.

Februárius 25-ikén fődte el a Hold a 26. Arietis jelzésű csillagot; a tünemény

azért nevezetes, mert ez az első csillagfődés, a melyet fotografiai felvétel alapján sikerült nagy pontossággal megfigyelni. A Jupiterholdak fogyatkozásait már régebben észlelik hasonló módszerrel. Természetes, hogy pontos óramű az érzékeny lemezt megszabott időközökben tova mozgatja, úgy hogy minden egyes időpontnak határozott csillagfölvétel felel meg. Ennek intenzitásából, majd kimaradásából határozható meg a Hold korongja mögé lépés időpillanata. K. R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A növénytani szakosztály 1898. évi április 13-ikán tartott ülésén

I. Csapodi István előadást tart »A színek magyar nevei«-ről. A növényvilág tarka színompája nemcsak a laikust gyönyörködteti, hanem a növénytudós mint fontos bélyegeket nézi a növényeken; de a színek leírásában olyan nagy az ingadozás, hogy ideje már, hogy egységes megállapodás legyen erre nézve. Csapodi István nagyszámú pamutmotringon magyarázta el az előforduló színeket s megnevezésökre teljes magyarságú neveket ajánlott. Egyszersmind általános elveket is fejtegetett; így kikelt az ellen a németesség ellen, hogy *égbékek*-et, *rozsdavörös*-t, *koromfeketé*-t mondanak *égszínkék*, *rozsdaszínvörös*, *koromszínfekete* helyett. Rámutatott a magyar nyelv azon sajátására, hogy a *vörös* színen kívül *pirosat* is ismer; ezt a kincset jól lehet értékesíteni, ha *vörös*-nek csak az igazi vöröset, vagy sárgás vöröset nevezzük, *piros*-nak a bibort, rózsaszínt, szóval a kékes színezetű vöröset. Nem kevésbé fontos a *kék* és *ibolyaszín* szigorú megkülönböztetése.

Staub Móricz kifejti, hogy a színárnyalatok helyes megkülönböztetését újban biológiai szempontból is több figyelemre méltatják; a működésben levő növénytani műszótár-bizottságot arra kéri, hogy e kérdést karolja fel és hasson arra, hogy a színjelzéseket tartalmazó megfelelő tábla a leendő műszótárból ki ne maradjon.

Simonkai Lajos azt hiszi, hogy hősínfehér helyett hősín, hollősínfekete helyett hollósín stb. ilyen rövidített alakban is helyesen és magyarosan fejezi ki az illető színeket.

Csapodi István hozzájárul e rövidítéshez.

Mágócsy-Dietz Sándor indítványozza, hogy az előadás nyomattassék ki a Természettudományi Közönyben, a minék

megtörténte után lépne a szakosztály jegyzője érintkezésbe a többi szakosztályokkal, mely szűkebb körű bizottság az előadó jelenlétében állapodnék meg véglegesen a nyomtatásban kiadandó színes tábla iránt. Azt hiszi, hogy a táblát nemcsak a megjelenendő növénytani műszótárhoz lehetne mellékelni, hanem a Saccardo-féle »Chromotaxia« mintájára önállóan is ki lehetne adni, angol, francia és német nyelvű szöveggel.

A szakosztály ehhez hozzájárul.

2. Bernátsky Jenő »*A Crocus reticulatus Stev. mint növényegyesület tagja*« címmel a verseczi xerophil-növényegyesületnek egyik tagját mutatja be; e növénynek morfológiai és fiziológiai-anatómiai bélyegeit fejtegetve, a tenyészeti és terjeszkedési viszonyokat ismerteti. A növény földalatti szerve gömbalakú, állandó nyomás ellen van biztosítva és így függőleges irányban újodik meg. Levele xerophil, úgy az edénynyaláb, mint a parenchyma és bórszövet szerkezete szerint. A hol a tömött gyep valamely okból megszakad, ott a növény teratológialag elváltozik, még pedig hipertrófiásan.

Bernátsky Jenő ezután megtekintés céljából bemutatja a következő művet: G. Rouy »*Illustrationes Plantarum Europae Rariorum*«, mely annyiból is érdekes, hogy a 8 fasciculus-ban levő 200 fotografikus kép között 18 magyar vonatkozású fajnak a másolata van, különösen a *Janka* elnevezte fajoké.

Az állattani szakosztály 1898. április 2-ikán tartott ülésén

Méhely Lajos előadást tart »*A békák ivadéknevelésének módjáról*«. A tájékoztató bevezetés után, rajzok és készítmények bemutatása kapcsán részletesen tárgyalja a különböző békafajok ivadéknevelésének változatos módjait. Konstatálja, hogy az ivadéknevelésre a külső körülmények kényszerítő hatása volt irányító

befolyással. Erre vall, hogy a trópások alatt élő fajok szolgáltatják az ivadéknvelés leg-érdekesebb eseteit.

A chemia-ásványtani szakosztály
1898. április 26-ikán tartott ülésén

1. **Konek Frigyes** *»Az euchinin-ről* tartott előadásában bebizonyítja, hogy az euchinin, a chininnek aethylszénsavéthere, nem oly bomlékony vegyület, mint a minőnek Dr. Sztankay Aba állította. Konek Frigyes vizsgálatai szerint az euchinint még a forró víz sem bontja el alkoholra, szénsavra és chininre; sőt még a savak s az alkálifém-hidroxidok sem szappanosítják el könnyen; minélfogva az euchinin, minthogy alig van észrevehető íze, s nincsen olyan zavaró hatása, mint a chinintannátnak, a chinint a lehető legkedvezőbb alakban tartalmazza arra nézve, hogy adagolása könnyen történhessék.

2. **Frankfurter Ármín** előterjesztette a következő doktori értekezéseket:

a) *»A chloralhydrát és nátrium reactiója*«, **Gödény Sándor**-tól.

b) *»Az isonitraminok keletkezéséről*«, **Moskovits Miklós**-tól.

c) *»A káliumbromát alkalmazása a térfogatos mennyileges meghatározásoknál*«, **Telkessy Ödön**-tól.

Az élettani szakosztály 1898. április 19-ikén tartott ülésén

1. **Szontagh Felix** *»Összehasonlító vizsgálatok a normális és diftériás lóvérsavó kémiai összetételéről*» czímen azon vizsgálatokról számolt be, miket Wellmann Oszkár-ral együtt az állatorvosi akadémia élettani intézetében normális és diftériás savón végezett. E vizsgálatok a serum nucleo-albumintartalmára, a globulinnak az albuminhoz való arányára, a fejtartalomra, fajsúlyra, fagyáspont-csökkenésre, hamutartalomra és végül az elektromos vezetőképességre vonatkoznak. E vizsgálatok értelmében a kétféle serum között különbség jelentkezett a fejtartalmat,

főképen azonban az elektromos vezetőképességet illetőleg; legnagyobb valószínűséggel állíthatni, hogy a diftériás serum fejtartalma nagyobb, mint a normális serumé, s úgyszólván bizonyos, hogy a vérsavó elektromos vezetőképessége az immunizálás tartama alatt csökken. Ha ez utóbbi tényt még további vizsgálatok is megerősítenék, gyakorlati fontosságra is tehetne szert, mert lehetséges lenne, hogy a serum gyógyító értékéről az elektromos vezetőképesség meghatározása révén megközelítőleg tájékozódjunk, a mi az állatkísérletnél minden esetre egyszerűbb eljárás.

2. **Bugarszky István** *»A fehérjenemű anyagoknak sósav, nátriumhidroxid és konyhasó lekött erejéről*» czímen azon mérések eredményeit ismerteti, melyeket Lieberman-nal együtt végzett abból a célból, hogy megállapítsa, vajjon fehérjenemű anyagok bírnak-e, és ha igen, milyen mértékben vizes oldatban lekötni savakat, bázisokat s esetleg közönyös sókat is. E célból kétféle eljárást követtek. Az egyik azon alapult, hogy, ha tiszta sav- és bázis-oldat (ők a sósavat és nátriumhidroxidot választották), alkalmas módon elektromos elem szerkesztésére használtatik fel, az így kapott elemnek bizonyos, könnyen pontosan mérhető elektromindító ereje van; ha a fehérje hozzáadására ez az erő megváltozik, ez azt bizonyítja, hogy a savat, illetőleg bázist a fehérje leköttötte s abból, hogy mennyivel változott meg, ki lehet számítani, hogy mennyi kötődött le. A másik eljárás azon alapult, hogy, ha a sósav, vagy nátriumhidroxid oldata fehérje hozzáadására magasabb hőmérsékleten fagy meg, mint a nélkül, úgy ez megint újonnan képződött összetettebb vegyület keletkezését bizonyítja. Mindkét eljárás egyezően arra az eredményre vezetett, hogy a fehérjenemű anyagok vizes oldatban a sósavat és nátriumhidroxidot is lekötik; a konyhasóra vonatkozólag pedig ugyanezen vizsgálati módszerekkel az derült ki, hogy a fehérjetestek reá nincsenek kémiai hatással.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(12.) *A Kolozsvári Névtelen »Kerti veteményekről írt könyve«*. E könyv tárgyánál fogva a magyar botanikai irodalom keretébe tartozik; de ez ideig a magyar botanikusok nincsenek tájékozva sem tartalmáról, sem szerzőjéről.

E könyvnek teljes, hamisítatlan címe ez:

»Kerti | Veteményekről Irt | Könyv, | Melyben, | Mint kellyen a' Ma | gokkal, és Vetemé | nyekkel bálni, | elé adatik. | Kolozsvaratt. | Az Akadémiai bötükkel, Weichen | berg Simon által. 1733. Esztendőben.« Kis 8-adrét, 110 lap.

K a n i t z Á g o s t »Versuch einer Geschichte der ungarischen Botanik« (Halle, 1865.) című munkájában (p. 42, sub nro 38.) ezt a művet »A n o n y m u s« külön szerzősége alatt említi, s még csak sejtelve sincs arról, hogy ki lehet e mű szerzője; épen így van vele a két Szinnyei is, a kik »Magyarország természettudományi és matematikai könyvészete« (Budapest, 1878.) című bibliográfiájokban (p. 871.) ezt a művet az 1733-ik év névtelen kiadványai közé helyezik, Fialowski Lajos pedig a Pallas nagy Lexikonában (XIII. p. 258.) egyszerűen csak így említi: »1733-iki névtelen (Veteményes kert).« Némely szakférfiak végre a »Kolozsvári névtelen« jelzővel illetik.

A magyar botanikai irodalom történetével és bibliográfiájával kritikailag foglal-

kozván, tanulmányaimhoz ezt a művet kérelmemre az »Országos magyar gazdasági egyesület« könyvtára bocsátotta rendelkezésemre,* mely szívességeért e helyütt is kifejezem őszinte köszönetemet.

Pár percnyi vizsgálat mindjárt meggyőzött arról, hogy ezen (a szerző megnevezése nélkül megjelent) könyv nem egyéb, mint az 1666-ban elhalt Lippai János »Posoni Kert«-jének II-ik részéből (a »Veteményes Kert«-ből) kiválasztott öt fejezetnek szóról szóra való lenyomata.

A könyv szerzője tehát: Lippai János.

E könyv

I. (p. 1.)	fejezete	Lippai-nál	V,
II. (p. 17.)	»	»	VI,
III. (p. 21.)	»	»	XIII,
IV. (p. 58.)	»	»	XIV, és
V. (p. 108.)	»	»	IV (§. III.).

Azt a könyvet, a melyről most már biztosan tudjuk, hogy tartalmának elejétől végig Lippai János a szerzője, Weichenberg Simon pedig a kiadója, helyesen nem lehet a névtelenek kategóriájába sorozni, hanem jövőre a Lippai fő művének, a »Posoni Kert«-nek egy késői kivonatos kiadásaként kell méltatnunk.

ALFÖLDI FLATT KÁROLY.

* Az »Országos magyar gazdasági egyesület« könyvtára »Aj. No. 340« jegy alatt őrzi.

KÉRDÉSEK.

(61.) Van-e olyan forrásmunka, s melyik, mely a levegőnek bizonyos anyagok ellenében való sűrűlódását, illetőleg sűrűlódási tényezőjét kísérleti adatok alapján közli? L. J.

(62.) Bizonyos simának képzelt anyag felületén M tömegű, c kezdő sebességű, állandó hőfokon és állandó nyomáson α szög alatt hajtott levegő, s úton sűrűlva a felületet, mennyit veszít eleven erejéből? avagy,

v sebességét állandónak véve, mennyi munkát emészt fel a levegő sűrűlódása az illető anyagon? L. J.

(63.) A »Természettudományi Közlöny« múlt évi október havi számában »A nitrogén-gyűjtő növények jelentősége és a talajoltás« címén nagyérdekű gazdasági czikk jelent meg, melyben Dr. Nobbe és Dr. Hiltner tanárok szabadalma szerint gyárilag tenyész-

tett nitrogéngyűjtő bacillusokról, úgynevezett »Nitragin«-ról van szó, de nincs az ár megjelölése mellett kitéve, hogy hol szerezhető meg. Azon kéréssel fordulok tehát a szerkesztőséghez, kegyeskedjék velem közleni, hogy a szóban forgó »Nitragin«-t, hol szerezhetném be.

H. L.

(64.) Több év óta tapasztalom, hogy a meggyfát dús virítása után számos elszáradó virág és lomb fedi (miként a mellékelt galylek tanusítják); minthogy okát fölfedezni nem tudtam, kérem, tessék engem erről a határozottan kóros jelenségről felvilágosítani.

DR. S. T.

(65.) A nyers réz elektrolizálása céljára 5 cm vastag fenyődeszkából összerótt és 2 mm vastag ólomlemezrel bélelt szekrényeink gyakran kilyukadtak s a folyadék kicseppegett belőlük. Most a vizsgálat kiderítette, hogy az ólomlemez a fenyődeszkából a cellába furakodó rovar lyukasztotta ki, melyből egyet beküldeni bátorodom, kérve, hogy azt meghatározni sziveskedjék s egyszersmind tudatni, mennyi ideig kell kártékony hatásától félnünk, s tapasztalták-e már rovaroknak ilyen kártékony tulajdonságát?

Érdekes, hogy ezelőtt hét évvel készült celláinkon ilyen kilyukasztást egyáltalában nem tapasztaltunk.

W. O.

(66.) Mellékelve bátorodom egy sűrűfajt szives meghatározás végett beküldeni és kérдем, vajjon az *Equisetum hiemale*-e ez s használható-e ipari célokra?

SCH. B.

(67.) A bodzafát mikép lehet szaporítani? tán dugványozással? Homokbuczkákön sikerül-e? Mikor kell a dugványozást végrehajtani s a fának mily ágai, hajtásai alkalmasak erre?

D. J.

(68.) Milyenek a Zeiss-féle »relief-távcsovek«? Miféle elveken alapszik szerkezetök, hogy erősebb nagyítással is elég nagy és világos látásmezejök van?

—V.

(69.) A szerbtövis (*Xanthium spinosum*) mely hőfokon, és nálunk rendszeren mely időtájt csirázik, és csakis magról fejlődik-e?

S. B.

(70.) Szeretnék olyan művet, melyben megtalálnám a nálunk vadon tenyésző, de más világrészekből átszármazott növényeket.

S. B.

(71.) Jelent-e meg már könyv, mely a katódsugarakkal végzett kísérleteket összefoglalólag tárgyalja?

G.

(72.) Kegyeskedjék a mellékelt gyümölcsön mutatkozó gombákról — mely az itteni gyümölcsösökben nagy mértékben van jelen — a Közlöny levélszekrénye útján felvilágosítást adni.

K. E.

(73.) A Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1898. évi májusi havi füzete a 234. lapon következőket közli: Nubia déli részében előfordul egy gummiban nagyon gazdag »tsofar« nevű fa, mely a legkisebb szellőben is kellemes, melódikus fuvolahangokat ad. Steinfurt vizsgálatai szerint egy kis rovar e fa nagy tűinek alapját kilyukasztja s a tüket a gumminedv elfogyasztásával belül kivájja, úgy hogy azok mind apró kis fuvolákká válnak, melyek, Aeolus hárfájához hasonlóan, a legcsekélyebb légmozgásra is megszólalnak s majd erősebben, majd gyengébben szólva, más-más hangnembe is átmennek. — Továbbá: A »*Philotacea electrica*«-nak nevezett fa, melyet csak nem régen találtak India őserdeiben, a levelét érintő kézre erős elektromos ütéset mér. A mágnestű már 20 méternyi távolságban is erősen elhajlik. Az elektromos erő nagyjában többször változik: legerősebb délben, éjjélkor, esős időben pedig leggyengébb, s ekkor a fa közelségét még mágnestűvel sem lehet megállapítani. Sem madár, sem rovar nem száll e fára, melynek elektromos erejét, úgy látszik, ösztönszerűleg érzik. A mágnestűre ható fémekeket sohasem találtak közelében, miért is a fa ebbeli erejét eddig még ismeretlen életfolyamatoknak tulajdonítják.

Nekem e közlemény — megvallom — kissé gyanus, azért bátorodom kérdezni, van-e valami igaz e közleményben.

H. G. F.

FELELETEK.

(38.) Szily Kálmán-nak hasonló kérdésre a Közlöny 1882. évi 152. füzet 165. lapján adott feleletéből a következő leglényegesebb mondatokat ismételjük: »A régiek hét planétájokat a keringési idő szerint sorakoztatták, és hogy az örökös keringésen kívül valami egyéb dolguk is legyen, megtették őket uralkodóknak, a napnak

minden órájában más és más bolygóra bízván az uralkodást : Az a planéta, melyre a nap első órája esett, volt a napi uralkodó Ha már minden órának, minden napnak megvolt a maga uralkodója, kellett minden esztendőnek is adni egy-egy uralkodót. Ezt az utóbbit nevezték, azután azon év uralkodó bolygójának. Hogy me-

lyik esztendőben melyik bolygóra kerüljön az évi uralkodás, azt az asztrológusok a következő módon számították ki. Az évszámból levontak 4-et és az így kapott számot elosztották 7-tel. Ha ez az osztás fölment maradék nélkül, úgy a Hold lett abban az évben az uralkodó; ha a maradék 1 lett, úgy az első bolygó, a Szaturnusz kapta az uralkodást; ha a maradék 2, 3, . . . , úgy a Jupiter, Mars lett az uralkodó bolygó.

»Ártatlan játék lenne biz' ez az egész planéta-uralkodtatás« — teszi hozzá Szily 1882-ben — »ha annyi ember nem hinne még most is az efféle alapokra fektetett kalendáriumi időjósáslának«. És ma, majd két évtizedes tapasztalat alapján mondhatom, hogy minden kísérlet az uralkodó planéta elhagyására, minden magyarázat annak hiábavalóságáról eredménytelen maradt! Egészen hamis adatú naptárra is akadna talán kiadó, hacsak a planéta, időjárás stb. benne van, de ezek nélkül semmi esetre sem!

DR. L. F.

(38. 1.) Dio Cassius az ősegyiptomi asztrológusokra hivatkozván, azt állítja, hogy a nap minden egyes órájának más és más az uralkodó bolygója, még pedig a következő, teljesen önkényes sorrendben: 1. Saturnus; 2. Jupiter; 3. Mars; 4. Nap; 5. Vénus; 6. Merkúr; 7. Hold. Valamely év uralkodó bolygóját megkapjuk, ha a négyvel kisebbített évszámot héttel osztjuk és a maradéknak megfelelő bolygót e sorrendben felkeressük. Így 1898-ban $\frac{1898-4}{7} = 270 + \frac{4}{7}$, tehát a jelen évben 4 = Nap az uralkodó bolygó. Jelentősége absolute nincs, csak az asztrológusoktól ránk maradt szokás, hogy a naptárakban még mindig szerepel.

K. R.

(38. 2.) A β Arietis-nek külön neve nincs; α Arietis = Hamal; γ Arietis = Mesarthim; α Aurigae = Capella; α , β , γ Orionis másként Betelgeuze, Rigel és Bellatrix; a többi Orion csillagnak külön nevek nincs. α és β Librae, illetőleg a déli és északi Kiffa; α Coronae = Gemma és α Ursae minoris = Rukkabah vagy Kynosura. Az α Canis minoris neve Prokyon, α , β , γ , δ , ϵ , ζ és η Ursae maioris-nak a neve egymásután: Dubhe, Merak, Alula vagy Phekda, Megrez vagy Wezen, Alioth, Mizar és Alkaid.

3. α Geminorum, az északibb csillag a Castor, β a délebbre fekvő a Pollux.

4. Algol annyi mint β Persei; Algenib vagy Mirsok más néven α Persei, de egyszersmind a γ Pegasi-nak is Algenib a neve. Denebola = β Leonis, Vindemiatrix = ϵ Virginis, és Deneb = α Cygni.

K. R.

(39.) A fát, melyet egész szövetében akarunk megfesteni, mindennek előtt alaposan ki kell szárítani és jól kisimítani. Ha nem nagy darabot óhajtunk megfesteni, egyszerűen a sütőkemenczében száríthatjuk ki és még így melegében festjük meg, akként, hogy megfelelő nagyságú edénybe tesszük, s a festékekkel együtt főzzük. Nagyobb darabokra ez eljárás nem alkalmazható. Ezeket hosszabb ideig a napon jól ki kell szárítani vagy, ha lehetséges, kemence mellett, s azután befesteni, még pedig meleg, ha lehet forró festékekkel, az úgynevezett csávával. Festésre nagy, széles ecsetet használjunk s lehető leggyorsabban dolgozzunk, nélt ellenkező esetben a fa többé-kevésbé foltos lesz. A festés mindenkor a faszövet rostjainak irányában történjék, mivel ellenkező irányban nehezebben veszi magába a festéket.

A nagyobb fadarabot ily módon ötször-hatszor is újra kell festeni s minden egyes festés után külön jól megszáritani, hogy magába szívja a festéket. Szép egyenletesre nagyobb fadarabot házilag befesteni még-lehetősen nehéz feladat s jókora türelmet kíván.

Faragásra és lombfűrészelésre való fát, a mely rendszeren egy négyzetméter nagyságú, egy hét alatt szoktam egyenletesen befesteni, illetőleg »bepáczolni«. A kívánt színekre a következő egyszerű festőanyagokat ajánlom, mint a melyek a legkönnyebben beszerezhetők és nem sok fáradsággal állíthatók elé. Vörösfestéket kapunk, ha 2 dg cochenille-t egy liter tiszta vízben alaposan szétörzsolünk s hozzá még 7 dg porráört borkövet keverünk. Ez anyagokat egymással jól összefőzzük s az egészhez salétromos ónoldatot adunk, annyit, a mennyit a vörös szín épen megkíván. Hasonló, csakhogy sötétebb, majdnem barnás színt kapunk, ha 60 dg buzérgyökeret 30 dg apróra vagdalt sárgafával egy óráig három liter vízben forralunk s azután forrón használjuk; pompás mahagoniszínt kapunk ily módon. Ugyancsak ilyen színt kapunk, csak világosabb árnyalattal, ha buzérgyökér helyett alkannagygyökeret vesszünk. Ezen néhány csáván kívül még igen sok más csávázó anyagot használ-

nak, a melyeknek előállításá az azonban rendszerint költségesebb és nehezebb.

Szép sárgaszínt ad a kurkuma gyökér főzete. Hidegen úgy állítjuk elő, hogy 4 dg kurkuma-gyökeret 30 dg 90 fokos alkoholban körülbelül egy-két hétig állani hagyunk. Fekete festéket a többek között így készítünk: Vesszünk 30 dg gubacsot, 120 dg kékfát (campeche-fa) és az egészet 4-8 liter vízben jól megfőzzük s ha kihült, leszűrjük. Használat előtt fölmelegítjük. Ezzel a festékkel festjék be először a fát s megszáritjuk, másodsor pedig a következő keverékkel festjük újra át: három liter vízben 30 dg vasgáliccot oldunk föl s az egészet átszűrjük.

Arra a kérdésre, hogy milyen fa legalkalmasabb a festésre, a feleletet röviden megadni nagyon bajos, mert rendszeren a czéltől függ. Általános tájékozással szolgáljon, hogy festésre mindenkor a legjobb a finom rostú, tömött szövetű fa.

Legjobb a dió-, tölgy-, alma-, körte-, hárs-, nyár-, juhar- és vadgesztenyefa; sárga színhez az ákác. E sorrend egyúttal a használhatóság fokát is jelzi, és mennyiben a dió a legjobbat, a vadgesztenye pedig a kevésbbé alkalmasat jelöli. KARDOS ÁRPÁD.

(40.) A kérdés nem elég világos; nem lehet jól kitudni, mit akar erjeszteni: valamely czukros anyagot-e, vagy tiszta czukor oldatát. Általánosságban csak annyit felelhetek, hogy a czukros oldat szeszese erjesztését tiszta élesztővel lehet végezni; föl-tétele 5—35° C. hőmérséklet (legkedvezőbb 25—30°), oldott fehérje vagy bomlás-termékeinek: szén-savnak, ammonium-vegyületeknek s bizonyos (ásványi) sóknak, különösen foszforsavsónak jelenléte. 5—10° között a csendesebb alsó erjedés megy végbe, magasabb hőmérsékleten az élénkebb felső erjedés, mely hőfejléssel van összekötve s melynek főtermékei 100 rész czukorból mintegy 46—48 rész alkohol (borszesz), közel annyi szén-sav, 3½ rész glicerin, 6/10 rész borostyánkősav és az új élesztő sejtek képzésében létrejövő 1½ rész cellulose és zsír. Keményítő tartalmú anyagok szeszé való feldolgozásakor más termékek is képződnek.

GY. I.

(42.) Az »ökörnyál«, helyesen fonalröpi-tés tüneménye, minden tavaszkor is megvan; de az őszinél kevésbbé feltűnő; különben első sorban helyváltoztatás eszköze, a mint Magyarország Pókfaunája első kötetében tüzetesen meg vagyon írva. Időjósásra csak annyit ér, mint a többi rokon tünet, azaz meg nem

bizható. Annyi bizonyos, hogy az idei tavasz, máig — márczius 15 — rendkívüli s a füstli fecske több nappal tolja korábbra eddig ismert legkorábbi érkezés napját.

H. O.

(43.) *Szineeni* a szóban forgó üveggömböket egyáltalában nem, de belülről *eszüstözni* lehet, csak hogy ez a művelet házilag nem végezhető.

W. V.

(44.) A Tisza-Ujlakról beküldött szilvafagalyon egy szövőlepkének (*Bombyx lanestrís* L.) petéi vannak több párvonalas csavaronalban szorosan egymás mellé ragasztva. A nősténylepké a petéket kora tavasszal — márcziusban, áprilisban — rakta oda, s hogy esőtől, hidegtől meg legyenek óva, szőrös potrohát peterakáskor a ragadós petékhez dörzsölte, s potroháról a szőr a petékre tapadt. Innen származik a petecsomó molyhossága, hamuszürke gyapjas bevonata. E hónapban kikelnek belőlök az apró hernyók, a melyek eleinte csoportosan élnek kökényen, cseresznye-, füz-, nyir- s egyéb lombos fán, de különösen szilvafán s az ágak hegyén függő, nagy, fehér szövetédkű fészkekből indulnak éjnek idején egyes ágak lombjának lekopasztására. A szőrös hernyó kifejlett korában 4—5 cm hosszú, feketés-barna színű, hátán mindegyik testszelvényen két vörös vagy sárga folttal és két oldalt három fehér ponttal. A hernyók júliusban kemény, barna, ovális gubóban bábbá változnak, így átteleznek s a bábból a jövő tavasszal kibújik a lepke, és nemi hivatásának betöltése után pár nap múlva elpusztul. E lepke hernyói, ha tömegesen jelennek meg, a szilvafa, de egyéb gyümölcsfák lombjának lerágásával kárt okoznak. Legczélserűbben oly módon védekezhetünk ellenök, ha a nagyon szembe-ötölő petecsomós galyakat vagy a hernyófészkeket, az utóbbiakat borus időben, midőn a hernyók a fészekben együtt vannak, levágjuk és elégetjük. Ha mint kifejlett hernyó pusztítja a fák leveleit, a hernyókat, összeszedve, agyon kell taposni, a mi annál könnyebb, mert az egy petecsomóból kikelő hernyók csoportosan, egy galyon szoktak tartózkodni. PÁSZTOR ISTVÁN.

(54.) A beküldött rózsát a lisztharmat támadta meg (*Sphaerotheca pannosa* Lev. vagy *Erysiphe pannosa* Fr.), a mely, ha nagyobb mértékben terjed el, meg is ölheti a rózsatöveket, vagy legalább a lombját s virágát pusztítja el.

Védekezni ellene nem rézgálicczal, hanem kénvirággal lehet, a melyet finoman

kell a lisztharmatos részekre hintoni. Az eljárás ugyanolyan, mint a minővel a szőlő lisztharmata ellen védekeznek. Erről bőven szól J a b l o n o w s k i »A szőlő betegségei s ellenségei« című munkájának 205—217. lapjain. A védekezés hatásosabb, ha a növényeket a napnak tesszük ki.

GERÉNYI SÁNDOR.

(55.) A beküldött kigyó a *rákosi vipera* (*Vipera Ursinii* Bp.) felnőtt, tipikus hím-példánya. Természetesen ép oly mérges, mint bármely más vipera-faj, csakhogy jobb indulatú, mint a hazánk felföldjein elterjedt *közönséges vipera* (*Vipera berus* L.). Ez utóbbi gyakran minden ok nélkül az ember felé vág, a rákosi vipera ellenben ingereltetve is ritkán marja meg az embert. Fogóságban is sokkal szelidebb amannál. Nekem csak egy esetről van tudomásom, mikor a rákosi vipera a hetvenes évek végén egy gyűjtőt a Rákoson megmárt, holott a közönséges vipera marása hegyes vidékeinken meg lehetőségen gyakori.

A rákosi viperát ezelőtt mintegy négy évvel én mutattam ki hazánk faunájából; zoológusaink addig a közönséges, vagy keresztes viperának tartották. A faj könnyen felismerhető kicsiny szeméről, kisebb teremtéről, has- és farkpaizsainak alacsonyabb számáról és világosbarna, fekete szegélyű hátszalagjáról. Tüzetes leírása megtalálható »Magyarország kurta kigyói« című értekezésemben. (Math. és Term. tud. Közlemények, XXVI. k. 1897.) MÉHELY LAJOS.

(63.) A N o b b e és H i l t n e r tisztán tenyésztett *nitragin* készítményeit Meister Lucius u. Brüning Höchst-i festékgyára állítja elő (Farbwerke Meister Lucius u. Brüning in Höchst) és agar-kocsonyán tenyészte, jól bepecsételt lapos palaczkokban küldi szét. Használat előtt 30° C. hőmérsékletű vízbe kell a palaczkot állítani és ha a kocsonya megolvadt, a vízzel jól megnedvesített vetőmagvakra önteni és velők alaposan összekeverni. Ha a levegőn szétterített magvak megszáradtak, vetésre használhatók. Egyébiránt a nitraginos kocsonyát a talaj egy részéhez is hozzákeverhetjük és ezt hintjük szét, felületesen alátaakarva, a vetés előtt. A nitragin eltartására hűvös és sötét hely a legalkalmasabb; a testünkénél magasabb hőmérséklet és az erős fény ártalmára van, sőt hatástalanná teheti.

Gy. I.

(64.) A beküldött meggyfa-virágok ugyanabban a betegségben szenvednek, a mely

az utóbbi évek folyamán Kecskemét városa területén és vidékén nagy anyagi veszteségeknek az okozója. Számos kérdés és tudakozódás érkezvén az érdekeltek részéről, a földművelésügyi miniszter a tavasszal elrendelte e betegség vizsgálatát és okának kiderítését. A kutatások eddig arra az eredményre vezettek, hogy a gazdagon virágzó meggyfák virágának legnagyobb része lehull, még pedig azok, melyeknek bibeszára felső részén, úgyszintén a bibén magán egy *Micrococcus*-fajnak töménytelen mennyisége lelhető. Az ilyen *Micrococcus* lepté bibeszárak pusztá megtekintéskor is könnyen felismerhetők, mivel felső részök, üde fehér szín helyett, el van barnulva, vagy meg van feketedve. A további vizsgálatok fogják kideríteni a szóban forgó *Micrococcus*-faj minőségét és főleg azt a körülményt, hogy neki tulajdonítandó-e a virág termőjének megbetegedése, vagy nem utólagosan telepednek-e meg a *Micrococcus* valamely előző, tehát eredeti megbetegedés következtében. A virágok lehullásának voltaképeni oka a nevezett jelenség következtében meghiusuló megporzásból, illetőleg a megtermékenyítés elmaradásából magyarázandó.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(65.) A beküldött hártványászárnyú rovar (Hymenoptera) neve *Sirex gigas* L. s a farontó darázsok közé tartozik. Álczája a fenyőfa belsejében él, néha 2—3 évig is, mellyel néha az új butorokba és házakba is bekerül.

A beküldött állat is mint álca a fenyőfában rejtőzött, s kifejlödvé, menekülni akart a szabadba. Az útjában álló ólomlemezeket erős rágójával tehát átlukasztotta. Ilyen eset már több ismeretes. De nemcsak az ólom-, hanem a cink-lemezt is keresztül rágja. Sőt V a i l l a n t tábornagy 1857-ben, a krimi háboru idején, a francia akadémianak olyan kartácsgyókat mutatott be, melyeket a *Sirex juvencus* L. álcái furkáltak keresztül. Hasonló esetekről emlékezik meg K o l l á r, M o t s u l s z k y és B i a n c o n i s.

Hogy mennyi ideig kell még kártékony hatásától félni, az attól függ, van-e még több álca is ama fenyődeszkákban, s ha vannak, kifejlődnek-e mindnyájan még ez évben.

Hogy ezelőtt hét évvel ilyen eset nem fordult elő, annak oka az, hogy az akkor alkalmazott fenyődeszkákban ilyféle álcák nem voltak.

MOCSÁRY S.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1898. JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	744.6	745.4	746.5	745.5	14.3	20.9	15.7	17.0	21.2	7.8	8.2	9.5	12.0	9.9	67	52	90	70
2	48.3	47.9	47.5	47.9	15.0	21.6	18.2	18.3	22.5	13.0	11.3	11.6	10.9	11.3	89	61	70	73
3	46.5	46.2	47.7	46.8	17.3	20.2	13.7	17.0	22.0	12.6	11.6	10.4	8.0	10.0	80	58	69	69
4	49.0	49.4	50.3	49.6	11.7	18.7	13.8	14.7	19.6	9.7	7.2	7.0	7.7	7.3	70	44	66	60
5	51.6	50.6	50.4	50.9	14.0	20.1	15.2	16.4	21.2	8.2	9.2	7.3	8.4	8.3	78	42	65	62
6	50.0	48.9	48.6	49.2	14.4	22.4	17.5	18.1	22.5	9.3	8.7	8.9	10.3	9.3	72	44	69	62
7	49.0	47.6	49.6	48.7	14.2	21.6	14.0	16.6	21.9	13.4	11.4	10.9	10.3	10.9	95	58	87	80
8	51.2	51.1	51.0	51.1	15.0	20.8	17.5	17.8	22.4	10.3	10.1	11.5	11.5	11.0	80	63	77	73
9	51.8	51.0	50.1	51.0	16.5	19.7	15.8	17.3	22.4	12.7	11.2	12.6	12.1	12.0	80	74	90	81
10	49.5	48.9	48.6	49.0	16.9	20.3	16.0	17.7	21.0	13.9	11.7	11.0	10.7	11.1	82	63	79	75
11	47.7	46.5	45.8	46.7	18.2	23.2	19.0	20.1	23.7	14.0	11.9	9.6	12.4	11.3	76	45	76	66
12	45.3	44.1	44.9	44.8	20.6	24.7	18.5	21.3	25.8	14.2	9.3	9.6	10.6	9.8	51	42	67	53
13	46.5	46.6	47.5	46.9	16.1	24.6	18.5	19.7	24.6	15.0	11.0	10.5	11.1	10.9	81	47	70	66
14	48.1	47.2	46.5	47.3	19.3	25.0	19.3	21.2	25.0	12.8	8.4	8.9	11.5	9.6	51	38	69	53
15	46.2	45.3	45.1	45.5	15.7	19.7	14.5	16.6	20.4	14.5	8.2	8.0	10.9	9.0	62	47	90	66
16	43.6	39.4	42.0	41.7	13.2	17.0	13.2	14.5	17.1	11.9	9.2	8.9	9.0	9.0	82	62	80	75
17	43.1	45.0	47.1	45.1	13.7	19.0	15.8	16.2	20.2	12.0	8.2	9.3	10.5	9.3	70	57	79	69
18	48.9	48.7	48.4	48.7	16.6	20.1	15.9	17.5	21.6	10.4	8.8	8.5	9.4	8.9	63	48	70	60
19	47.4	46.0	44.9	46.1	17.0	21.7	17.4	18.7	22.4	13.0	8.7	8.6	9.9	9.1	61	45	68	58
20	44.6	44.8	47.0	45.5	15.0	17.7	14.0	15.6	17.8	14.0	10.8	9.0	7.5	9.1	85	60	63	69
21	48.3	48.8	49.2	48.8	15.0	18.4	16.0	16.5	19.8	12.2	9.6	11.5	11.5	10.9	75	73	85	78
22	49.0	47.4	46.6	47.7	16.6	26.8	22.5	22.0	27.6	13.2	11.9	14.1	14.0	13.3	84	54	69	69
23	45.8	44.4	44.1	44.8	20.4	28.0	24.3	24.2	28.0	16.9	14.0	12.5	12.3	12.9	79	44	54	59
24	48.0	48.3	47.8	48.0	15.9	21.8	15.4	17.7	24.0	15.4	10.2	8.1	8.9	9.1	76	42	68	62
25	47.1	45.8	45.4	46.1	16.1	23.8	17.3	19.1	23.8	10.2	9.4	11.0	11.2	10.5	69	51	76	65
26	44.5	42.4	42.1	43.0	19.1	28.5	22.6	23.4	28.5	14.7	11.5	12.9	13.3	12.6	70	45	66	60
27	42.6	42.2	41.2	42.0	19.2	28.3	20.3	22.6	30.1	16.7	12.3	15.4	15.1	14.3	74	55	85	71
28	45.1	46.6	46.9	46.2	21.1	27.7	19.3	22.7	27.7	15.8	10.9	10.8	13.2	11.6	59	39	79	59
29	48.3	48.0	47.8	48.0	18.4	23.6	20.6	20.9	24.0	16.5	14.5	15.0	15.4	15.0	92	70	85	82
30	48.8	51.1	51.8	50.6	19.5	22.5	18.4	20.1	23.0	17.3	13.0	11.1	10.5	11.5	78	55	66	66
Átlag	747.3	746.9	747.1	747.1	16.5	22.3	17.3	18.7	23.1	13.1	10.4	10.5	11.0	10.6	74	53	74	67

1-én este 1/39h ●. — 3-án 12h délben kis ●. — 6-án éjjel ●. — 9-én 6h—1/28h d. u. ●. — 11-én 7h d. u. csekély ●. — 12-én 7h d. u. távoli [Σ] W, csekély ●, este < SE, éjjel kis ●. — 15-én 5h—8h d. u. ●. — 16-án r. 8h-ig és d. u. 3h—5h ●. — 17-én r. 10h-ig és d. u. 4h ●. — 19-én 1/25 d. u. ●. — 20-án éjjel és d. e. 10h ●. 22-én 9h után este < N és NNW. — 23-án 9h után este ●. — 26-án éjjelkor < N és NW. — 27-én 5h d. u. [Σ], ▲, ● S—W, 8h d. u. < NW. — 28-án 7h d. u. [Σ] és ●, 9h—10h < N, 10h [Σ] ▲, ●, éjjel < minden oldalon. — 29-én 1/210h d. e. gyenge ●, 4h d. u. kis ●, éjjel körül [Σ], ●.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1898. JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	SW ¹	SW ²	— ⁰	1	3	9●	4-3	0	7	7-3●	7033-5'	7044-3'	7039-1'	2-1106	2-1112	2-1128
2	SW ¹	SW ¹	S ¹	2	3	2	2-3	4	2		33-2	44-9	38-6	100	109	123
3	— ⁰	NW ⁴	NW ⁴	0	2	8	3-3	0	6	ny.●	33-8	45-6	37-5	110	106	123
4	NW ⁴	W ³	W ¹	1	4	6	3-7	7	6		33-6	44-4	38-7	111	124	127
5	— ⁰	SW ¹	— ⁰	0	5	2	2-3	0	9		33-2	45-9	37-8	111	125	127
6	— ⁰	SW ¹	SW ¹	0	9	9	6-0	0	1	9-5●	33-3	43-9	38-6	119	118	134
7	— ⁰	W ²	— ⁰	10	9	6	8-3	0	2		31-0	46-4	36-5	159	097	120
8	— ⁰	SW ¹	— ⁰	2	3	5	3-3	0	9		34-4	44-6	39-0	099	109	129
9	— ⁰	SW ³	— ⁰	9	9	10	9-3	0	4	0-9●	35-4	44-9	39-2	111	105	122
10	NE ¹	NW ¹	W ¹	9	9	3	7-0	0	1		34-4	43-5	39-0	118	096	120
11	— ⁰	NW ²	— ⁰	4	6	8	6-0	0	6	ny.●	34-6	42-9	37-1	123	105	131
12	NE ²	NW ¹	NW ²	1	3	3	2-3	0	7	0-4●	35-4	43-7	39-0	122	121	127
13	NW ²	W ³	W ²	7	3	0	3-3	9	8		35-6	42-2	39-5	122	119	123
14	N ¹	W ²	NW ²	1	4	10	5-0	2	3		36-6	42-9	38-8	118	132	122
15	— ⁰	SE ¹	— ⁰	10	8	10	9-3	0	5	5-8●	34-1	44-6	39-0	149	132	127
16	NE ²	SE ⁴	N ²	10	10	10	10-0	0	1	5-2●	35-7	44-9	38-5	118	134	134
17	NW ³	NW ³	— ⁰	10●	5	8	7-7	5	0	1-6●	34-4	42-0	38-6	127	145	134
18	— ⁰	NW ⁴	— ⁰	7	8	1	5-3	0	4		34-2	46-6	39-3	122	135	138
19	NW ²	NW ⁴	NW ³	3	10	9	7-3	4	9	3-7●	33-4	46-7	37-6	145	141	140
20	NW ²	NW ⁵	NW ³	9	9	1	6-3	8	9	0-9●	33-7	45-2	37-8	127	140	137
21	W ¹	NW ¹	— ⁰	9	9	7	8-3	3	7		33-0	43-3	38-2	129	132	138
22	SE ¹	SE ³	SE ¹	8	3	8	6-3	0	8		34-5	45-8	39-5	127	133	158
23	SE ¹	SW ⁴	SW ³	1	2	6	3-0	3	5	ny.●	33-5	45-8	39-2	126	109	125
24	NW ³	NW ²	NW ¹	10	7	0	5-7	6	5		35-3	45-6	35-6	125	108	138
25	SE ¹	SE ²	SE ¹	0	5	1	2-0	0	5		34-6	44-5	39-4	129	122	141
26	NW ¹	S ²	— ⁰	3	2	1	2-0	0	2		33-2	43-4	36-9	130	086	120
27	W ³	SE ¹	NW ¹	1	3	9	4-3	4	0	7-3●	37-2	41-9	39-2	074	086	116
28	W ²	W ²	W ¹	6	4	9	6-3	0	3	22-1●	34-5	44-4	39-6	095	113	127
29	NW ¹	E ¹	SW ¹	10	8	9	9-0	0	0	4-3●	34-4	44-7	35-7	102	123	141
30	W ²	NW ²	— ⁰	3	3	3	3-0	5	9		36-2	45-7	38-3	092	123	117
Össz.	1-2	2-3	1-0	4-9	5-6	5-8	5-4	2-0	4-8	69-0	7034-3'	7044-5'	7038-4'	2-1118	2-1118	2-1129

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

A csapadékos napok száma 12.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.
2 3 1 10 2 12 13 26 21

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villóság ⚡, ónos eső ☃, harmat ☁, dér ⊥, zuzmára ∨, 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 [eltérhatsz](#).

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

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

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

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