

Megjelenik minden
bónap 10-ikén, leg-
alább is 3¹/₂ nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal; időn-
ként szövegközi áb-
rákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

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.

XXVII. KÖTET.

1895. SZEPTEMBER

313. FÜZET.

A Nagyszalóki csúcson.

Ismereteinket a légkör felsőbb régiójában mutatkozó meteorológiai tünetenyekről csaknem kizárólag azon megfigyeléseknek köszönjük, melyek magasabb hegyek csúcsain történtek. Igaz, hogy igen becses adatok birtokába jutottunk a léghajózás által is, kiváltképen a regisztráló műszerekkel ellátott ballonok által, melyek embertől meg nem közelíthető, 16,325 m. és még nagyobb magasságig emelkedtek fel, hol a légnyomás már csak 85 és még kevesebb millimétert tett, a hőmérséklet pedig júliusban is 52^o-kal állott a fagy-pont alatt;* igaz, hogy sárkányokkal tett kísérletek is érdekes dolgokat hoztak napfényre: ámde az ekként szerzett tapasztalatok abban a hibában szenvednek, hogy csak rövid időre, néhány órára vonatkoznak.

A felsőbb légrétegek meteorológiai és klimatikai viszonyairól csakis állandó hegyi megfigyelések útján szerezhetünk tudomást. Minthogy pedig a felső régiók tünetenyei sokkal nagyobb hatással vannak az időjárás tényleges voltára, mint a Föld színéhez közel eső rétegekben beálló változások, tapasztalhatjuk, hogy az utóbbi időben mintegy vetekedve arra törekszenek, hogy a meteorológiai megfigyeléseket mennél magasabb hegycsúcson végezzék. Az osztrákok a Sonnblickre (3106 m.), a svájcziaiak a Säntisre (2504 m.), az olaszok az Aetnára, a Monte Cimonere (2168 m.), a portugallok a Sierra Estrellára (1441 m.), a németek a Wendelsteinra (1728 m.), az angolok a Ben Nevisre (1434 m.), a francziák a Montblancra (4810 m.) és számos más csúcsra mentek obszerválni, s az amerikaiak a Pikes Peaken (4308 m.), a Charchanin (5080 m.) és a Mistin (5850 m.)** rendeztek be meteorológiai állomásokat. Nálunk eddigelé semmisem történt. A Magy. Kárpát Egyesület egyik évkönyvében említik ugyan, hogy a Keleti-Kárpátokon Cséremthermómétereket helyeztek el, de

* Das Wetter. 1894. évf. 210. s. köv. 1.

** Jahresbericht d. Sonnblick-Vereines. 1894. évf. 9. 1.

hogy vajjon szert tettünk-e ezek által némi adatokra, arról nincs szó. Egyedül Erdélyben történt e téren némi kezdeményezés, a mennyiben Reissenberger 1858 márczius 1-étől 1860 október 31-ig három pénzügyőri állomáson 935, 1318 és 1598 m. tengerszini magasságban végeztetett meteorológiai megfigyeléseket.*

És vajjon mit tudtunk meg már eddig is a hegyi obszervatóriumok adataiból?

Csak néhány sajátságra fogok kiterjeszkedni. Röviden feltüntetem, miben különbözik főképen a hegyeken a meteorológiai elemek járása attól, mely az alacsonyabb fekvésű vidéket vagy a síkságot jellemzi.

A *légnymásról* már 1761 óta tudjuk, hogy naponként kétszer süllyed s kétszer emelkedik, még pedig akként, hogy a süllyedés minimális állása reggel és délután 4—5, az emelkedés maximuma pedig délelőtt és este 9—10 óra tájban jelenkezik, és hogy a barométer mélyebben áll délután 4—5, mint reggel 4—5 órakor, ellenben magasabban délelőtt 9—10, mint este 9—10 órakor. Már azt is kimutatták, hogy a légnymás ezen periodikus ingadozása egyre kisebbé válik, a mint az egyenlítőhöz a sarkok felé távozunk, még pedig annyira, hogy mekkorasága az északi szélesség 60-ik fokán csak 0,3 mm.-t tesz, holott az egyenlítő alatt 2,0 mm.-rel egyenlő.

Mily hatalmas oknak kell közreműködnie e tünemény kifejlődésében, mely a Föld északi és déli féltekéjén egyaránt mutatkozik! És ime, ez az általános tünemény lényeges eltérést tanúsít a hegyeken!

A légnymás napi maximuma hegyek alján, pl. Salzburgban, 440 m. tengerszini magasságban, már délelőtt 8 órakor észlelhető, az Eiffel-tornyon (305 m.) 10 órakor, a Schafbergen (1780 m.) 11 órakor, az Obiron (2050 m.) délben, a Säntisen (2500 m.) délután 1 órakor, a Sonnblicken (3100 m.) 2¹/₂ órakor, a Montblancon (4800 m.) pedig 3 órakor délután.** Valamint a 24 óra alatt mutatkozó kettős ingadozás, a főmaximum és főminimum között levő eltérés a Föld sarkai felé egyre kisebbedik, ép így történik az, a mint a hegyek lejtőin fölfelé emelkedünk, úgy hogy pl. a Montblancon csak nyomára akadunk a nyári időszak alatt.

S vajjon mi okozza ezt az eltérést az általános szabálytól? Miért áll magas hegyen, mintegy 5000 m. tengerszini magasságban, délután a barométer csaknem ép akkor a legmagasabban, mikor a síkon s alacsony fekvésű helyeken süllyedésének legmélyebb pontját éri el?

* Meteorol. Zeitschrift. 1884. évf. 456. l.

** H a n n, Tägliche Oscillation des Barometers. 1889-ben és 1892-ben megjelent közlemények; és Ebbe und Fluth im Luftmeere der Erde.

Ennek oka a légrétegek fölmelegedésében keresendő. A mint a légrétegek jobban és jobban fölmelegszenek, kiterjeszkednek és feljebb szállanak; ennél fogva lassanként a hegy csúcsán túl emelkedik majd a magasba a levegőnek bizonyos tömege s fokozza azon rétegek súlyát, melyek a csúcs fölött terülnek. Ennek a fölmelegedési processzusnak természetesen nem lehet más az eredménye, mint az, hogy a hegy csúcsán elhelyezett barométernek épen a legnagyobb meleg idején kell legmagasabban állania. Midőn pedig éjjel a kihülő légrétegek térfogata kisebbedik, a hegycsúcsok szintájáról bizonyos tömegnek lejjebb kell ereszkednie, a miért is azután ott fent ép akkor fog a barométer legmélyebben állani, mikor a hűvösödés az éji hőkisugárzás miatt mintegy reggel 4 óra tájban legnagyobb mértékűt ölt. A légtömegnek a fölmelegedéssel együtt járó gyarapodása s a lehüléssel kapcsolatos fagyása a magas hegyek csúcsain okozza azután, hogy ott a légnyomás változásában naponként csak egy ingadozás van, minimummal korán reggel s maximummal délután.

A *hőmérséklet* napi járásában a hegyek csúcsain szintén némi eltérés van attól a tipustól, mely a síkot s az alantabb fekvő vidéket jellemzi. Kevés megfigyelésre támaszkodva úgy tartották, hogy a maximális hőfok hamarabb áll be fönt, mint alant. A mint azonban gyarapodtak a hegyi obszervatoriumok, kiderült, hogy csak oly csúcsokon mutatkozik korábban a hőfok maximuma, melyek környezetök közepes magasságát nem sokkal haladják meg; a hol azonban a körülöttük elterülő vidék magasságát tetemesen meghaladják, ott a szokottnál későbbben jelenkezik a hőmérséklet maximuma is. Az eddigi adatokra támaszkodva mondhatni, hogy a hegycsúcsokon a hőfok napi maximuma csaknem akkor, vagy valamivel későbbben áll be, mint az alattok levő vidéken s hogy annál közelebb esik a déli 12 órához, minél nagyobb a környék közepes magassága, továbbá, hogy a minimum $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ órával a Nap kelte előtt mutatkozik.*

A hőmérséklet évi járása a hegyeken szintén különbözik a sík vidékétől. A hőfok maximuma fönt inkább augusztusra szokott esni, mint júliusra, holott alant a július az év legmelegebb hónapja. A Sonnblicken és Pic du Midin meg már augusztus második fele bizonyul legmelegebb időszaknak. A minimum beállításának időpontja nincs még oly jól meghatározva, mint a maximumé; a Sonnblicken és Pic du Midin nem a januáriust, hanem a februáriust tapasztalták leghidegebbnek.

A hegyi megfigyelések tanítottak meg arra is, hogy a hó csök-

* Trabert, Der tägliche Gang der Temperatur auf dem Sonnblickgipfel 16. lap.

kenése fölfelé nagyobb nyáron, mint télen, nagyobb délben, mint reggel és este. Ezekből tudtuk meg azt is, hogy e csökkenés jóval kisebb alantabb szintájon, mint 2—3000 m. magasságban; ott 100 méterenként 0·4—0·5, itt 0·6—0·7⁰-kal egyenlő. Megtudtuk azt is, hogy a hő fogyatkozásában 2000 m.-t meghaladó, elszigetelt csúcson alig van más különbség a nap külön szakáiban, s ebből megint azt a következtetést kell vonnunk, hogy a szabad levegőben sík vidék fölött mintegy 2000 m.-nyi magasságban már épenséggel nincs különbség hőcsökkenés dolgában a nap különböző óráiban.

A Nap *hősugárzásának* erősségét illetőleg is érdekes adatokat szolgáltatott a hegyi észlelések. Kiderült, hogy az a 3600 m. vastag légoszlop, mely 4810 (Montblanc) és 1200 m. magas pontok között terül, a kisugárzott hőnek $\frac{1}{6}$ -od részét elnyeli. Langley kimutatta, hogy e sugárzás a légkör felső határán percenként 1—1 négyszögcentiméter felszínen 3 hőegységgel egyenlő s 1 év alatt 54 m. vastag jégréteget bírna megolvasztani. A hősugárzás intenzívebb voltát ott fönt bizonyítja az is, hogy a 2280 m. magas Pic du Midin 52 C⁰-ra melegedett föl a fekete föld a levegőnek 13⁰-os melegében, holott 500 m. tengerszini magasságban 27⁰-os meleg levegőben csak 50⁰-ra hágott a fekete földre tett hőmérő.

A *viszonylagos nedvesség* és *borulat* tekintetében épen ellenkezőt tapasztalunk a hegyeken, mint a sík vidéken. A maximum fent nyáron, alant télen jelenkezik, a minimum pedig fent télen, lent nyáron észlelhető. Mikor ugyanis az alantabb fekvésű helyeken télen többnyire el van borulva az ég, a hegyeken igen gyakran napos idő jár; a köd, mely oly kellemetlen hatással van reánk, a hegyek csúcsáig rendszeren nem ér fel. Télen dél tájban, nyáron 8—10 óra körül süt a Nap ott fent leggyakrabban; azután a lejtőkön fel szálló légáramlat fokozza a borulat terjedelmét, úgy hogy a melegebb hónapok alatt dél körül a csúcsok többnyire felhőkbe burkolvák.

Az *eső* fokozódik, a mint a hegyeken fölemelkedünk, úgy hogy a maximális öv néhol 500, másutt 1000—2000 m. tengerszini magasságban található. Ha n n írja, hogy sehol oly feltűnő mértékben nem növekszik az eső mennyisége, mint Honolulu környékén a Csendes-óceánban, hol az évi összeg a tengerparton 845 mm.-t, 8 km.-nyire pedig 250 m. tengerszini magasságban 3650 mm.-t tesz.*

A *szél* magas hegyeken többnyire nyugot felől szokott fúni, holott alant irányára részint a ciklonoknak és anticiklonoknak a szemhatár különböző pontjain gyéresebb vagy gyakoribb előfordulása, részint a vidék domborzati viszonyai hatnak. A szél erejét

* Meteorolog. Zeitschrift. 1895. évf. 9. l.

illetőleg eddig annyit tudunk, hogy a hegyi viszonyok, a síksághoz mérve, épen ellenkező természetűek, a mennyiben ott dél tájban leggyöngébb, éjjel pedig legerősebb szelek szoktak fújni, holott alatt az erő maximuma délután 2, minimuma pedig reggel 4 óra körül áll be.

Érdekes tény az is, hogy a szél erejének minimuma nyáron annál későbbben jelenkezik, minél magasabb a megfigyelő hely fekvése. 21 m. tengerszini magasságban ugyanis reggel 3, 58 m.-en reggel 5, 140 m.-en reggel 8, 300 m.-en reggel 10 órakor, fentebb 1400—4300 m. szintájon pedig többnyire délelőtt 11 órakor köszönt be a minimum; a maximum ellenben kevéssel éjjél után mutatkozik. Az erre vonatkozó megfigyelések azonban nem állanak még annyi sok helyről rendelkezésre, hogy végleges eredményre számot tarthatnának. Egy elméleti tényt azonban így is más világításban képesek már bemutatni.

Eddig azt tartották, hogy a hegyek csúcsán akkor áll be a szél erejének minimuma, mikor a Föld színén a maximum jelenkezik, t. i. délután 2 óra tájban, a legnagyobb meleg idején. A magyarázatot az alsóbb légrétegek fölemelkedése és a felsőknek leszállása miatt keletkező keveredésben keresték, azt állítván, hogy az előbbieket magasabb szintásra érven lassítólag, ellenben az utóbbiak leereszkedve gyorsítólag hatnak, mivel a légáramlat fönt rendesen gyorsabb, alatt pedig lassúbb szokott lenni. Ezt a folyamatot a legnagyobb hőfok idején tételezték fel legélénkebbnek. Ámde ez elmélet fenn nem tartható, ha a szél erő minimuma magas hegyeken a hőmérséklet maximumát megelőzve már 11 óra tájban délelőtt jelenkezik.

Arra a kérdésre tehát: mi okozza a szél erő napi periódusát, csak azt a feleletet adhatjuk, hogy ezt biztosan még nem tudjuk. Ha állítanók, hogy a tűnemény oka a fölszálló völgyi áramlásokban keresendő, legott ama másik kérdés merül fel: miért nem köszönt hát be e minimum délután 2 óra tájban, mikor a fölszálló áramlásnak legélénkebbnek kell lenni? Hiszen a borulat fokozódása, a csúcsok felhősíakja és sok egyéb körülmény arra enged következtetni, hogy a fölszálló áram csakugyan délután 2 óra körül leghatásosabb. Hogy e jelenség csak a hegyek kizárólagos sajátága-e, vagy pedig a szabad légkört is jellemzi: azt csak óránkénti felhőmegfigyelések fogják eldönteni, melyek 1896 ban, eleve megállapított terv szerint, fognak nemzetközileg megvalósíttatni.

Csakis hegyeken tapasztalható egy másik, nem kevésbé érdekes, de kellőképen megfejtett légáramlati tűnemény: a hegyi és völgyi szél tűneménye. Nappal elzárt völgyekben szokatlan nagy mértékben melegszik fel a levegő; az egyenlő nyomású rétegek tehát

magasabbra tolódnak fel, a hegy lejtőjéhez mérve ferde síkban. Ennek következménye azután, hogy már délelőtt mintegy 10 óra tájban a hegycsúcsok felé tartó áramlás. völgyi szél, indul meg. Este, midőn a völgy fenekén a légrétegek leghamarabb hűlnek, a hegyoldalakról a szél lefelé tart, a meghűvösödött légmolekulák mintegy legördülnek a völgy alantabb részeire.

Szintúgy a Föhn is csak hegyes vidéken tapasztalható, még pedig annál inkább, minél magasabbak a hegyek s minél mélyebb a barométerminimum, a mely felé az áramlás tart.

Csak e néhány tény is, melyet említettem, eléggé tanúsítja, mennyire fontosak a hegyi obszervatóriumok megfigyelései s mennyire bővülnek általuk ismereteink a légkör felsőbb szintjén uralkodó törvényeket illetőleg. Nem is sajnálják külföldön a kiadásokat, bár néha mesés összegeket tesznek, hogy a legmagasabb csúcsokon rendszeres megfigyelések történhessenek. Mennyire főkelt gondolkozásra mutat az, hogy a francia Alpésekben még a jelen év folyamán 37 magaslati katonai obszervatórium* kezdi meg működését! Mennyi remény fűződik ehhez

Valóban ideje volna, hogy nálunk is foglalkozzanak hegyi obszervatóriumok, vagy legalább egynek létesítésével. Annyi sok és páratlan fekvésű hegyünk van, és még sem járulunk hozzá, csak parányi morzsalékkal sem a hegyi klíma ismertetéséhez, a felső régiók tüneteinek megfejtéséhez. Az összes tevékenység, mi az utóbbi években e téren észlelhető, néhány hegymászónak szórványos, véletlen légnyomási és hőmérsékleti följegyzéseire szorítkozik. Az ekként szerzett adatoknak azonban, minthogy össze nem hasonlított műszereken történik a leolvasás, s többnyire minden cél nélkül, a meteorológusok vajmi kevés hasznát veszik.

Régebben foglalkoztat már a gondolat, vajha a Magas-Tátra valamelyik csúcsán meteorológiai állomás létesülne. Habár csúcsaink abszolút magassága jóval elmarad is, pl. az Alpések felsőbb pontjai mögött, van mégis egy körülmény, mit vagy épen nem, vagy csak nagy ritkán találhatunk meg amott: ez a viszonylagos magasság. Magas-Tátránk legfelsőbb csúcsainak relatív magassága a Poprád völgye fölött a 2000 métert is meghaladja, s a galicziai oldalról e magasság még tetemesebb. Az osztrákok büszkéek Sonnblick-jökre, és méltán, mivel a tudományt sok ismeretlen tényező megvilágításával gazdagították, pedig ez környezetéből csak mintegy 1700 m.-rel emelkedik ki; az angolok nagyra vannak Ben Nevis-ökkel, pedig

* Meteorol. Zeitschrift. 1895. évf. 101. 1.

relatív s egyúttal abszolút magassága is csak 1434 m.-t tesz. S ime, nálunk 2000 m. relatív magasságot találunk.

Folyó évi július 2-ikán azzal a szándékkal indultam el csaknem az ország kellő közepéről (melyet a geografusok szerint Szarvas foglalna el), Túrkevéről, hogy a Magas-Tátra egyik tekintélyes csúcsát, a *nagyszalókit*, megmásszam. Célom az volt, hogy szemügyre vessem, vajjon e csúcs alkalmas-e meteorológiai állandó megfigyelésekre és hogy óránként egy napig, kiváltképen a thermométer állását, de a többi elemek változását is följegyezzem. Minthogy azonban az időpont megválasztása nem egészen tőlem függött, beleszólván abba körülményeim is, kitűzött célomat nem érhettem el egészen.

Forró, tikkasztó volt az idő elindulásomkor. Július 2-ikán itthon déli 12 órakor az aspirációs pszichrométer* száraz hőmérője 32·9, a nedves 21·8 fokon állott. E műszeren kívül, melyet főképen e célra hozattam Fuess Berlin-Stiglizi műhelyéből, egy parittyázó pszichrométerrel, aneroiddal (de nem magasságmérésekre készült műszerrel) és iránytűvel voltam ellátva.

A forráság még este is csaknem elviselhetetlen volt. 7 órakor** Jászberényben a parittyázó hőmérő 30·8, 8 $\frac{1}{2}$ órakor Hatvanban 29·0 fokon állott. Éjfél tájban Füzes-Abonyban észak-északkeleten villámlást vettem észre. Kezdttem aggódni, hogy a nagyszalóki csúcsra való felkapaszkodásom terve dugába dől. Miskolcz és Kassa között nagy esőnek nyomai mutatkoztak. Borús, barátságtafan idő fogadott a Hernád völgyében. Kassán 3-ikán reggel 6 óra 45 perczkor parittyázó hőmérőm 21·8 fokon állott s az ég teljesen el volt borulva; cirro-stratus felhők borították. Nem valami kedves ómen kirándulásakor; kivált, ha hozzávesszük, hogy a levegő páratartalma igen bő volt, 14·6 mm., és a viszonylagos nedvesség 75%-ot tett. Iglón teljesen borult ég, gyenge köd alatt, a hegyeken sűrűbb képződmény; a cirro-stratus mellett esőfelhők is mutatkoznak. A hőfok 21·3, a párányomás 14·1 mm., a viszonylagos nedvesség 75%.* A poprádfelkai állomáson az aneroid, melyet otthon a higanybarométerhez egyformán állítottam be, 703·6 mm. légnyomást jelez, holott Túrkevén július 2-ikán délben 752·9 mm.-en állott, tehát mintegy

* Az aspirációs hőmérő eddig a legtökéletesebb műszer a levegő valódi hőfokának meghatározására. Az aspirált légáram 149. számú pszichrométeremnél 2·72 m.-t tesz másodperczenként. Az óraszerkezet 12 $\frac{1}{4}$ perczig jár egy felhúzásra. Póstköltséggel együtt 97 forintba került.

** Az órákat a túrkevei helyi idő szerint számítom. Túrkeve a Magas-Tátrával csaknem ugyanazon délkörön fekszik.

*** Reggel 7 órakor Iglón a meteor. állomáson a légnyomás 721·7 (aneroidon 9·40b r. 723·8) mm., a hőfok 18·2 volt.

560 m.-rel magasabban járok; a thermométer délelőtt 9 óra 45 perczkor 20·6 fokon áll, a párányomás 12·2 mm.-t, a relativ nedvesség 67%-ot tesz; az ég egészen el van borulva részint cirro-stratussal, részint esőfelhővel; a Magas-Tátra ormai komoran tekintenek le s bár nincsenek felhőkbe burkolva, valami nagy biztatást nem ígérnek a felrándulásra.

Julius 3-ikán, mielőtt a nagyszalóki csúcs felé elindultam, délután 2 óraker Nagy-Szalókon (mintegy 670 m. tengerszini magasságban) az aneroid 701·7 mm.-en állott; az aspirációs thermométer 22·6, a parittyázó pedig, mely csak $\frac{1}{2}$ fokokra van felosztva, 22·8 C^o-ot mutatott; a párányomás az utóbbi műszer szerint 12·4 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 60%-ot tett; az eget egészen elborították a nyugotról jövő strato-cumulus felhők s igen gyenge keleti szellő lengedezett. A csúcsok cumulus-sisakot öltöttek. Ugyanakkor Késmárkon 710·6, Iglón 721·2 mm.-en állott a barométer; a hőmérséklet ott 25·6, itt 24·5^o-ot tett; a párányomás Késmárkon 20·0,* Iglón 14·6 mm., a viszonylagos nedvesség az előbbi helyen 82, az utóbbin 64%-nak felelt meg; ott szélcsend, itt 4^o-os nyugoti szél uralkodik.

Délután 3 óraker. Új-Tátrafüred mellett (mintegy 1010 m. tengerszini magasságban), honnan gyalog tettem meg az utat, az aneroid 671·0 mm.-t, a parittyázó hőmérő 21·6^o-ot jelzett; az ég $\frac{8}{10}$ -re el volt borulva, a szélcsendes időben a párányomás 11·9 mm., a viszonylagos nedvesség 62% volt. Részint strato-cumulus, részint cirrusfelhők mutatkoznak. A szalóki csúcson és alatta is esik az eső, mely azonban a fürdőtelepig le nem ér. Nagy-Szalók és Tátrafüred között a kocsis úton is hullott ugyan már néhány szem eső, de a Nap is sütött s így le nem tettem szándékomról, hogy a csúcson fogok meghálni. A tátrai kalauzok sehogysem akartak szavaimnak hitelt adni; neki menni a hegynek, mikor ott fent az eső esik s az éjszakát ott tölteni: előttök nagy vakmerőségnek látszott, mivel tudtokra a csúcsok tetején eddigelé senki sem töltötte az éjszakát.

Délután 4 óraker. A Tátrafüred fölött terülő fenyvesben, kuszált áfonyabokrok között kevés esőt kaptam. Az idő nagyon csendes, a meleg tikkasztó, az ég, legnagyobbbrészt elborulva, dörög, az alsó felhők nyugotról jönnek. Az aneroid 651·2 mm.-en, a parittyázó hőmérő (a csúcsig a leolvasás mindig ezen történik) 17·3^o-on áll; a kis eső után a levegő nedvesebbé vált, a párányomás 12·7 mm., a relativ nedvesség 87%.

Délután 5 óraker rövid ideig meredek dombon kellett haladni;

* Késmárkon a nedves thermométer kellőnél magasabban áll; úgy látszik, hogy a környezet a szárazra is hat.

a törpe fenyő határán, hol már meglehetősen szabadon lélezkzik az ember s terjedelmes kilátást élvez, sőt a Nap, jóllehet a szemhatár $\frac{9}{10}$ részig el van borulva. A nedves fűben és bokrokban a lábbeli átázott, az izzadság fűroszti a testet, a kapaszkodás fárasztó. Az aneroid 631·6 mm.-t, a thermométer 16·3^o-ot mutat, a párányomás 10·1 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 73 $\frac{0}{10}$ -ot tesz. Strato-cumulus és cirro-stratus felhők borítják az eget. Az idő egészen csendes; a sok apró légy nyugtot egy pillanatra sem hagy. Unokaöcsémet, mikor lankadni kezd a nyakába akasztott aspirációs pszichrométer terhe alatt, biztatom: excelsior! A Nagyszalóki csúcs ködben borong.

Délután 6 órakor az aneroid 622·7 mm.-t, a hőmérő 13·4^o-ot mutat, a pára 9·7 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 86 $\frac{0}{10}$ -ot tesz. Borulat $\frac{8}{10}$, szélcsend, strato-cumulus és cirro-stratus felhők. A csúcs fejünk fölött tiszta. A három kis tó fölött, melyek közül csak egyben van víz, mintegy 1680 m. tengerszini magasságban vagyunk. Majd lejövet megmérjük a tó hőfokát. Útunk eleinte elég fárasztó, majd a tavak közül laposan víz keresztül, törpe fenyők között.

Délután 7 órakor. Az első hónál állapotunk meg, hol az aneroid 618·8 mm.-en, a hőmérő 12·3 fokon állott, a pára 9·0 mm.-t s a viszonylagos nedvesség 86 $\frac{0}{10}$ -ot tett. Útunk a három tótól igen meredek völgyben, többnyire törmelékkövel borított vízmosásban víz fel a hegy gerinczéig. A törpe fenyő felső határához értünk. Azontúl imitt amott csak élénkszinű, törpe virágocskákkal s pázsittal találkozunk, fabokrot nem lelünk már. Szellő nem ér, az ég $\frac{6}{10}$ -ig nyugotról jövő strato-cumulussal van borítva. A csúcsot köd veszi körül; alatta zúgás hallatszik: szél okozza-e, vagy az olvadó hó vize, azt csak a csúcsról lehet majd megtudni, honnan e pont megközelíthető; majd éles madárhang és csicsérgés hat le a magasból.

Délután 8 órakor. Könnyebben lélekszünk fel; az út legfárasztóbb részén átestünk: ott állunk a Királyorr feletti gerinczen, hómező szélén. Az északi oldalon ott tátong, szédítő mélységben alattunk, a zúgó Tarpatak ködborította völgye, s a Lomniczi csúcs csak egy kőhajításnyira látszik, mely ép oly tiszta, mint a nagyszalóki. Az esti alkonyban madárscicsérgés száll fel az égbe. A vegetációnak a hó elolvadása után némi kezdetleges nyomai mutatkoznak. Az aneroid 577·0 mm.-en áll, de mivel főlebb haladásunk alatt lejebb nem szállott, ezen számon már 8 óra előtt is állhatott, s így a magasság kiszámítására csak némileg biztos adatot* sem nyújthat. Itt a gerinczen már szabadon érhetett volna a levegő áramlása; ámde,

* Az aneroid ugyanis hegyekre mászás alkalmával a szokottnál rendszeren kisebb légnyomást jelez.

miként a lejtőn, itt is szélcsend honolt. A hőmérő 7 óra óta 3·7 fokkal, tehát tetemesen sülyedt s 8·6 fok C.-t mutatott. A páranomás 7·1 mm.-t, a relativ nedvesség 86%-ot tett; a strato-cumulusfelhők okozta borulat $\frac{8}{10}$ -ig takarta az eget.

Este $8\frac{3}{4}$ órakor értünk fel a csúcs tetejére; eleinte jól kapaszkodva, majd csaknem vízszintesen haladtunk azon pont felé, hol mintegy $2\frac{1}{2}$ méternyi hosszú rúd, fatokba elhelyezve a sziklák közé, a tetőt jelzi. Legottan, az égi tájak iránt tisztába jövén, az aspirációs pszichrométer felállításához fogtam, hogy 9 órakor és azon túl a leolvasást rajta végezhessem.

A Nagyszalóki csúcs, melynek tengerszini magasságát 2473 méternek tartják, délnyugotról északkelet felé tartó hosszú gerinczet alkot, s az apróbb és nagyobb gránitkövek számlálhatatlan sokaságát hordja hátán; északnyugoti, a tarpataki völgybe néző oldala igen meredek, a délkeleti is az, de nem mindjárt a tetejétől kezdve. A csúcson, vagy helyesebben szólva, a gerinczen legcsekélyebb mennyiségű hó sincs, csakis itt-ott csillámlik egy-egy sáv a tátongó mélység vagy szakadás között. Már egészen más képet tár elénk a Tarpaták tulsó oldala, a Közép orom, a Jégvölgyi és a Lomniczi csúcs és az Öt-tó környéke, mely még bővelkedik a télre emlékeztető eme maradványokban. Innen tekintve, igen közelnek látszik nemcsak a Lomniczi, hanem a Gerlachfalvi csúcs is, melyeket nem igen hajlandó az ember magasabbaknak tartani annál, a melyen állunk s melyről messze kalandozza be szemünk hazánk felföldjét ép úgy, mint a lengyel vidéket. A főséges panoráma, melyben itt gyönyörködhetünk, elfeledtet minden fáradságot, minden, oly sűrűn omlott veritékcseppet, melyet a szokatlan út fakasztott ziháló mellünkről s bágyadozó testünkből.

A levegő hőmérséklete e szokatlan magasságban nagyon enyhének mutatkozik, a szél túlságos gyengének, csak olykor-olykor egy kis fuvalom; a felhők fejünk fölött még tisztességes magasságban járnak, pedig a légkör alsóbb rétegeiben honos strato-cumulushoz tartoznak s délnyugotról vonulnak. A szállásadó, valamint a szomszéd csúcsok tiszták, bár a levegő páratelt; de alattunk mindinkább sűrű köd borítja a völgykatlanokat, mely július 4-ikén reggel 2 órakor már itt fent is elterül. Éjfél után 1 órakor délnyugoton és északkeleten villámlik; az utóbbi zivatartól nem kell tartanunk, az az északkelet felé tartó felhőkkel odább vonul, de az, mely délnyugoton fel-felvillan, már kissé aggasztó jelenség itt, a szabad ég alatt, könnyű nyári ruhában, mindössze napernyővel ellátva. Egy kis búvó helyről meg elfelejtett gondoskodni tevékeny Kárpátgyesületünk. Védő sziklát, minő pl. a tüzelő kő az Öt-tó alatt, itt hiába keresünk. S a zivatar csakugyan közelg délnyugotról; reggel 3 órakor már

dörgése is hallatszik. A míg azonban éji szállást adó csúcsunkhoz ér, jegyezzünk csak, a mit a kis lámpa mellett lehet.

A csúcson történt megfigyelések a következők:

Nap	Óra	Aspirációs psychométer		Páramomás milliméter	Relatív nedvesség, * százalék	Borulat 0—10 fok	Szél, 0—10 fok	Felhők alakja és vonulása	Jegyzetek
		száraz	nedves						
1895 Júl. 3.	9 e.	7.0	7.0	7.5	100	10	Csend	Str-Cm, SW-ról	A völgyeken köd.
» »	10 e.	6.9	6.8	7.3	99	10	E ¹	*Str-Cm, SW-ról	A csúcs alatt.
» »	11 e.	7.2	7.0	7.4	98	10	Csend	Str	» » »
» »	12 é.	7.0	6.8	7.3	98	9	S ¹	Str-Cm	» » »
» 4.	1 r.	6.8	6.2	6.7	91	2 <	S ²	Str-Cm	< SW-on és NE-en.
» »	2 r.	6.8	6.7	7.3	98	10 ≈ <	S ¹	Str	{ A csúcs alatt is köd. < SW-on és NE-en.
» »	3 r.	6.6	6.5	7.2	99	10 ≈ Γ<	Csend	Str	{ A csúcs alatt is köd. Γ< SW, W-on.
» »	4 r.	6.4	6.4	7.2	100	10 ≈ Γ<	SE ²	Str	{ A csúcs alatt is köd. Γ< SW, W-on. 3—4 óra közt eső.
» »	7.45 r.	3.6	3.6	5.9	100	10 ≈ Γ<	NW ⁶	Nb	{ Γ< Zenith körül. 4 óra után folyton esik 7.40 óra reggelig; 5.30—6 óra reggel Δ, dara és havas eső.

Mínthogy az eső reggeli 4 óra után folyvást esett s alig szünet meg egy-két pillanatra, a megfigyelés folytatására gondolni sem lehetett. Midőn tehát 7^{3/4} órakor az eső elállott, tekintettel két kísérem átázott voltára, melynek az alacsony hőfok mellett könnyen rossz következménye lehetett volna, fájó szívvel, hogy tervemet nem hajthattam végre egészen, szaporán bepakoltam műszereimet s a csúcs-tól búcsút véve, lefelé indultunk. De az eső csakhamar, alig hogy néhány lépést tettünk, újra elkezdődött s csak 11^{1/2} órakor délelőtt szünet meg, mikor Tátrafüredre értünk. Az égi háború is újra fejünk fölött ütött tábort s csak akkor maradt el, mikor a Három-tótól lefelé haladtunk. Elmaradt a tó vizének hőmérsékleti megfigyelése is; a locs-pocsban, szakadó esőben kinek lett volna kedve hozzá!

A közlött számok tanúsítják, hogy a levegő hőmérséklete egész

* A szokásos táblák szerint, mivel a levegő párával tele volt s így a külön képlet szerint való számításnak semmi haszna sem volna.

éjjel alig változott s 7.2 és 6.4 fok között ingadozott csupán. Midőn azonban az égi háború csúcscsücsainkig elhatott s a tetőpont körül tartózkodott, akkor azután a hőmérséklet csökkenésével az eső is hódarával kezdett vegyülni, úgy hogy reggeli 5¹/₂ órától 6 óráig csupán csak dara hullott, melyet azonban a későbbi eső annyira felolvasztott, hogy 7³/₄ órakor, mikor az utolsó thermométer-leolvasást följegyeztem, nyoma sem volt már.

Az égi háború csak két izben volt a tetőponton; egyszer a csúcson reggeli 5—6, s másodszor a Három-tó felé való lemenéskor délelőtt 8—10 óra tájban, különben alantabb szintájról hallatszottak a dörgeések, melyeknek hangját igen rövidtartalmúnak és gyöngének találtam. Egyetlenegy sem volt közöttük oly élehangú, mint az Alföldön számtalanszor volt alkalmam tetőponti zivataroknál tapasztalni. Sajátos hatással is van az emberre, midőn ködben jár, az eső a nyakába szakad, a szél majd lesodorja a gerincz mellett tátongó mélységbe, s közbe-közbe gyengét villámlik és zeng az ég. Ködben égi háborút ki tapasztal valaha az Alföldön!

Az esőt igen aprószeműnek találtam; oly hatalmas, vastag, esőszemeknek, minőket sík vidéken zivatar kezdetén többnyire hullani látunk, híre hamva sem volt ott fent. Az esernyőnek használt napernyőről pamutszálakhoz hasonló vékony fonalakban csurgott az eső, de oly szaporán, mintha csak egyenletesen valami szitafélén nyomták volna át. S bár a felhő minden oldalról körülvelt, ruhám az esernyő alatt csak ott ázott meg, hol a szél az esőszemeket hozzám csapkodta. Az az alsó felhő, mit eső alkalmával lent a földről látunk, nem igazi esőfelhő, az csak legfeljebb oly mértékben hatott nedvesítőleg a csúcson, mint itt alant a köd. Megtörtént, hogy az a ködformájú felhő kis időre elenyészett s akkor lehetett látni, hogy az eső még magasabban járó felhőből hull, egyenlő színű, szürkés-barnás lepelből, mely nem egyéb, mint a meteorológusok alto-stratusnak nevezte felhőzetnek egyik változata. Egyébiránt az Alföldön is többször tapasztaltam, hogy midőn az alto-stratus sötétebb színt öltött és alsóbb felhők eltakarták, azután egyszínűvé vált az ég s az eső megindult: az esőfelhők ép oly gyorsan vonultak, mint előbb az alto-stratus; a mi valószínűvé teszi, hogy voltaképen ebből a megsűrűsödött alto-stratusból hull le az eső.

Midőn reggel 4 óra után megeredt az eső, a szél csakhamar nyugoti, északnyugoti irányba csapott s oly erővel törtetett át a gerinczen, hogy csakis erős hegymászóbotomnak köszönhetem, hogy lábamról le nem vert. Máskor is tapasztaltam már, pl. 1891 július 10-ikén az Öt-tónál, hogy midőn a felszálló ködfelhő a Közép-orom csúcsáig ért, nyomban irányt változtatva lefelé csapott néhány méter-

nyire a csúcson innenső oldalán; tudtam, hogy ennek csakis az az oka, hogy a csúcson fölött erős északnyugoti szél fú, mit a báránnyel felhők vonulásából is lehetett következtetni, melyek nyugot felől jöttek. De a szél és ködfelhő játéka, mit a nagyszalóki csúcson tapasztaltam, amannál sokkal nagyszerűbb volt. A mint a vihar a gerinczen átcsapott, jókora darab ködfoszlányokat kapott fel s különböző kigyózdó vonalakban tánczoltatta nem egy-két méternyire, hanem a hegység lejtőjének közepe tájáig Tátrafüred felé. S alig hogy eltűnt az egyik oszlop, már a másik követte, míg egyszer újra megint sűrű köd vett körül s alig láttam néhány lépésnyire. Újra megszakadt a felhőréteg alattunk s látni engedte, mint omlik az eső a Tátra alatt; itt sűrű köd borongott, amott kissé tisztult, úgy hogy fölismerhettük az apró falvak és városok környékét.

Sok zivatart megfigyeltem már; tudtam, hogy a leghosszabb tartalmú 6 óránál tovább nem tart s így biztam, hogy itt a csúcson is bizonyosan vége szakad a délelőtti folyamán. Úgy is volt. Délben már kisütött a Nap s a legszebb időben távoztam Tátrafüredről Nagy-Szalókra. De ott fent reggel 8 óra után még cifra idő járhatott. Julius 5-ikén reggel a Nagyszalóki csúcson több helyütt friss havat láttam; bizonyára valamivel hűvösebb lehetett akkor ott a levegő, mint mikor hőfokát oly türelmesen jegyezgettem az éj csendjében, melyet mindössze a Tarpatak hullámainak felhallatszó zúgása szakított meg.

Midőn Julius 3-ikán este 9 órakor a Nagyszalóki csúcson a levegő hőmérsékletét 7° fokúnak találtam, a közeli Késmárkon 16·4 s a távolabbi Iglón 18·8 fokot jegyeztek. E szerint Igló 465 m. tengerszini fekvésétől számítva, minden 100 m. emelkedésre 0·59, Késmárk 631 m.-es magasságától pedig 0·51 fokkal fogyott a hőmérséklet. Julius 4-ikén reggel a hő csökkenése 100—100 m. emelkedés után Késmárk és Igló* szerint 0·68, Árvaváralja szerint 0·59 fokot tett.

A csúcson Julius 3-ikán este 9 órakor már egészen páratelt volt a levegő, Iglón 91, Késmárkon 87% -ot tett a relativ nedves-ség; Julius 4-ikén reggel az előbbi helyen 83, az utóbbin 98% -kal egyenlő, a csúcson pedig párateltség uralkodik.

Iglón 4-ikén reggel 7 órától 11 óráig esett 16·8 mm.-nyi eső

* Julius 4-ikén reggel 7 órakor Árvaváralján 14·6, Késmárkon 16·2, Iglón 17·2 fokon állott a hőmérő; az első helyen szélcsend, a másodikon 2 fokos északi, a harmadikon 4 fokos északnyugoti szél fúvott; este 9 órakor pedig Késmárkon 18·2, Iglón 16·3, Nagy-Szalókon 14·0 volt a hőfok. Julius 5-ikén Késmárkon reggel 7 órakor 14·6, délután 2 órakor 22·6; Iglón 13·9, illetőleg 21·1; Nagy-Szalókon 13·6, illetőleg 18·2 fokon állott a hőmérő, (az utóbbi helyen az aspirációs thermométer szerint) Árvaváralján pedig reggel 7 órakor 12·5 volt a hőfok.

égi háború kíséretében, mely 8¹/₄ órakor tört ki; Késmárkról azt írják, hogy ott nem volt eső, pedig a csúcsról úgy láttam, hogy ott is esett, mit talán csak följegyezni felejtett el a helyettes észlelő.

A július 3—4-ike közti éjjeli zivatarról azt írja az Egyetértés július 6-iki számában: »Liptómegye egész területén viharok dühöngtek, sok kárt okozva mindenütt a termésben. Teplánál, közel a vasúti vágányokhoz csapott le a villám, nagy riadalmat okozva a személyvonat utasai között. Boczán egy legelésző nyájban huszonöt bárányt sujtott agyon, Nagy-Palugyán pedig egy fűzfacsoportot gyújtott fel a lecsapó villám. Liptó-Szt.-Miklóson, Alsó-Husztákon emberhalált is okozott. Egy munkából hazatérő napszámost, mikor egy kerítés mellett elhaladt, a kertbe lecsapó villám földre sujtott, a hol holtan terült el.«

Fentebb említettem, hogy azért is másztam meg a nagyszalóki csúcst, hogy helyrajzi körülményeivel megismerkedjem s megállapítsam, vajjon lehetne-e rajta állandóan meteorológiai megfigyelésekkel foglalkozni.

Tapasztalatomra támaszkodva állíthatom, hogy e csúcs meteorológiai megfigyelésekre alkalmas.

A Tarpatak bal oldalán emelkedő Közép-órom, Lomniczi és Jég-völgyi, valamint jobb oldalára eső Gerlachfalvi csúcs oly izolált pontok, hogy a légáramlati viszonyokra, még ha valamennyi nagyobb magasságra nyulnék is fel, mint a Nagyszalóki, távolságuknál fogva módosító hatással nem volnának. A csúcs gerincze nem olyan széles, hogy azon a légrétegek jóval melegebbek lehetnének, mint ugyanazon szintájon a szabad levegőben távolabb a csúcstól. A hőmérők oly ponton állíthatók fel az épület északi oldalán, hol alattok tátong a Tarpatak mély völgye s az északnyugoti szél, melyet uralkodó légáramlatnak tételezek fel, szabadon érheti. A többi meteorológiai elem közül még a csapadék jöhetne tekintetbe, melynek felfogó edényét védő tölcserrel kellene ellátni, hogy a szél a havat ki ne hordhassa belőle a csúcs lejtőire.

Épület felállítására van ott kő bőven, kisebb és nagyobb mértékben. Bizonyos, de nem legyőzhetetlen akadály merülne fel a mész és homok, valamint a tüzelő és élelmi szerek felszállítását illetőleg. Valami felhúzó gépezettel a Tarpatak völgyéből még legkönnyebben lehetne célzt érni. Egyébiránt, ha a Ben Nevisre 798 font sterlingen utat tudtak csinálni, miért ne lehetne a Nagyszalóki csúcsra is, mely ép annyira nyúlik fel Tátrafüredtől, mint a Ben Nevis környezetéből. Iható vizet csakis az olvasztott hó szolgáltatathatna, mert akár a Három-tó, mely könnyen megközelíthető, akár a Tarpatak, mely a csúcsról egyelőre megközelíthetetlen, távolságánál fogva alig jöhetne szóba.

HEGYFÖKY KABÓS.

A levegő fölfedezése.

A levegő fölfedezése! »Milyen dőre kifejezés!« fogja talán nem egy olvasó mondani. »Hiszen mióta ember van a földön, levegő közepett él és nem kellett azt előbb fölfedezni.« De mégis, habár az emberek kezdettől fogva levegővel körülvéve éltek, habár érzékeikkel mindenkor észrevehették és folyton folyvást belehelték, mégis föl kellett fedezniök, épen úgy mint az emberi szervezet vérkeringését.

Sőt még aránylag sokáig is tartott, a míg a levegő, az *anyag* levegő fölfedezése a fejlődés történelmébe tényleg beiktatódott. Ámbár a levegő ellenállását korán fölismerték és érezték a szél nyomását; ámbár tudták értékesíteni az összepréselt levegő nyomását, miként Augustus császár hadiépítész V i t r u v i u s közléseiből tudjuk, és már K t e s i b i o s, az alexandriai mathematikus, ismerte a szélpuskát, de azért még sem tudták, hogy micsoda tulajdonképen a levegő, sőt még a tizenhetedik század elejéig is fölötte homályos fogalmakat bírtak róla.

A levegő természetének ilyen későn történt fölfedezése magában a levegő tulajdonságaiban és hatásaiban van, mert a levegő anyagi mivolta sokkal ritkábban és ekkor is kevésbé feltűnően és kevésbé kézzelfoghatóan jelenkezik, mint a szilárd és cseppfolyós testeké. Hozzájárul még a középkor sajtós skolasztikus gondolkozásmódja, a mi annyira elidegenítette az embereket az egyszerű természet észlelésétől,

hogy egy szellemes humanista gúnyolódva mondhatta: vajjon mégfagy-e az olaj hidegben, nem tudjuk, mert sem Plinius, sem egy más ókori nem említi. Közel másfél ezer esztendeig szunnyadozott a természettudományi gondolkodás és megfigyelői tehetség az emberiségben.

Igy találjuk még Galilei korában a *horror vacui* felfogást, mely szerint a természet annyira iszonyodik az ürességtől, hogy bármily tetszőleges tárggyal kitölti. A levegő anyagára utaló jelenségeket mind a horror vacui-val magyarázták meg, a miről a legkülönbözőbb okoskodásokat folytattak.

Ilyen körülmények között természetesen mély hatást keltettek az akkori időkben a levegő anyagának fölfedezésére irányuló első lényeges kísérletek. A tudat, hogy a levegő, az a valami, a mi mindenütt környez, a miben élünk és működünk, a mit nem látunk és alig érzünk; hogy ez az érzékeinkkel alig felfogható anyag fölötte testszerű tulajdonságokat bír, mérhető és megmérhető, az élet jelenségeire pedig a legtávolabbról sem gyanított fontossága van: ez meglepő fölfedezés és az akkori természettudományok keretét túlhaladó vívmány volt, a miért is fejlődéstörténeti jelentősége van.

Nagy fölfedezések a természetben gyakran csekély jelenségek következményei voltak, melyeknek magyarázata nem akart az akkori elméletekhez símulni; és mikor azután erős éleslátás-

sal megkerült az eredmény, annyira természetesnek és magától érthetőnek látszott, hogy majdnem csodálkoztak volna, ha másképen üt ki.

Igy kezdődött a levegő fölfedezése olyan észlelésekből, a minőket naponként tehetünk, és a minők bebizonyították, hogy a *horror vacui*-ről szóló tan nem mindenütt alkalmazható. A míg rövid csöveket használtak a szivattyúkban, addig látszólag bebizonyította a szívólag fölemelkedő víz a *horror vacui*-t, de mikor hosszú csöveket használtak, másképen állt a dolog: egy bizonyos magasságon túl nem emelkedett többé a víz, noha a víz fölött még maradt üres tér. Ez olyan jelenség volt, a mit az uralkodó »*horror vacui*« nézetel nem lehetett megfejtani. Még egy olyan ember is, mint Galilei, állítólag fölötte nagyon megütközött azon a híren, hogy egy igen hosszú szívócsővel ellátott szivattyú nem bírta a vizet 18 olasz rőfnél magasabbra emelni. Foglalkozván ezen, az akkori tudományos tételekkel meg nem oldható jelenségekkel, arra a gondolatra jutott, hogy a természet iszonya az üres tértől, okvetlenül valami megmérhető erő, a minek meghatározására különböző kísérleteket végzett, ámbár kielégítő eredmény nélkül.

A gondolkozás munkájának jellemzésére érdekes látni, hogy még az oly tiszta és éles elme sem tudja mindenkor az ismert tények összevetéséből a helyes következtetést levonni, mint Galilei. A fonálingával végzett kísérletekben fölismerte Galilei, hogy az ingamozgás fokozatos lassulásának fő okát a levegő ellenállása teszi; a levegő súlyát meghatározandó, megmért először hideg levegővel, másodszer meleg levegővel megtöltött üvegpalczkot. Tehát ámbár ismerte a levegő ellenálló nyomását meg súlyát, és igyekezett számítás

útján kimutatni az erőt, a mit az elzárt szivattyúhenger fenekére helyezett, szorosán ráálló dugattyú fölemelésére megkövetelne, gondolatmenetét mégsem sikerült oda terelnie, a hol a *horror vacui* megegyezik a levegő súlyával, a levegő nyomásával.

Szerencsésebb volt tanítványa, Torricelli, ki arra a gondolatra jutott, hogy a *horror vacui* határát higannyal szemben fogja kipróbálni és mivel a higany 13^{1/2}-szer nehezebb a víznél, azzal a gyanuval élt, hogy az erő, mely a vizet üres térben 18 olasz rőfre, vagyis 10³ méter magasságra engedni emelkedni, a higanyból az üres térben csak olyan oszlopot engedne meg, a melynek magassága a vízoszlop 1/13-ad vagy 1/14-ed részét teszi. Sejtelmét beigazolta az a gyakorlati kísérlet, melyet ő Flórenczben 1643-ban Viviani-val, a flórenczi matematikussal végzett, mely még mai napig is a *Torricelli-féle kísérlet* elnevezését viseli. Ők ugyanis megtöltöttek az egyik végén beforrasztott 1 méter hosszú üvegcsövet higannyal, s ujjukkal elzárván a cső nyitott végét, e végét alámerítették higannyal megtöltött edénybe, Mihelyt ujjukat a higany alatt álló nyílásról eltávolították, a csőben levő higany azonnal lesüllyedt pontosan 76 cm. magasságig. Ez a kísérlet, megteremtven egyszersmind a higanybarométer ős alakját, jóval közelebb hozta Torricellit az igazsághoz, mert midőn ő az erőt, melytől a folyadékok emelkedése nyilván függött, a vízre és higanyra egyenlő súlymennyiséggel meghatározottnak találta, közel állott a következtetés, hogy ez az erő állandó mennyiség és nyomás alakjában a folyadékokat felszorítja az üres térben egy bizonyos magasságig és e helyen meg is tartja. Továbbá következtette, hogy ez erő forrása a mindenütt jelenlevő levegőtömeg, és azokban a jelenségekben, a miket

eddig az üres tértől iszonyodó természetnek tulajdonítottak, a légoszlop nehézkező súlyának hatását látta.

Tehát Torricelli fedezte fel a légnyomást, valamint ő tette az első észleléseket a légnyomás ingadozásairól a barométeren.

Habár meg volt már törve a középkor skolasztikus hatalma, az elmék mégis el voltak fogulva a különböző előítéletektől és nem akarták az új fölfedezést azonnal elfogadni, bár a tisztábban gondolkozók Torricelli oldala mellé álltak. A légnyomás tana ellen indított éles támadások néhányát a zseniális Pascal verte vissza, ki 1644-ben Mersennes közleményeiből ismerte Torricelli kísérleteit és eredményeit.

Pascal megismételte a higanycsővel, valamint egy 40 láb hosszú, vörös borral megtöltött üvegcsővel a kísérleteket és bebizonyította, ez élénk ellenmondások daczára, hogy a csőben levő folyadék fölötti tér csakugyan légüres tér, még pedig azzal, hogy oldalvást hajlította az üvegcsövet, a mi által a kérdéses tér újra megtelt folyadékkal. Azt az ellenvetést, hogy a természet iszonyodása az üres tértől lehetetlenné teszi a valóban üres tér létrejöttét, egy igen egyszerű példával czáfolta meg: Egy üvegfecskendő nyílását erősen elzárta ujjával, víz alatt felhúzta dugattyúját és így könnyen előállította a légüres tért.

Leleményes módon bebizonyította továbbá a levegő nyomását egy 40 láb hosszú meghajlított lopóval, a melyet majd merőleges, majd lejtős helyzetbe állított és így nem folyt, vagy folyt belőle a víz, a szerint, a mint 10·3 m.-nél magasabban vagy alacsonyabban állt benne a víz.

Pascal főérdeme részben a légnyomás és víznyomás hatása analógiájá-

nak fölfedezésében van. Ennek fölismérése indította őt arra a gondolatra, hogy a mint emelkedik a gyarapodó vízoszlop ellennyomásával a higanyoszlop víztelen térben, úgy magasabban kell állania a higanyoszlopnak légüres térben a síkságon, mint a hegytetőn, még pedig annyival magasabban, mint a mennyi a hegycsúcs és a síkság között levő légoszlop súlya. Pascal gondolata az első barometrikus magasság-mérésben valóban bizonyult, melyet Pascal ösztönzésére sógora, Perier hajtott végre 1648 szeptember 19-ikén az 1570 m. magas Puy de Dôme-on, midőn körülbelül 8 cm. különbség derült ki. Magassági mérésekre gyakorlatilag azonban csak a következő században használták a barométert, midőn Halley és Deluc dolgozatai a hő hatásától a légnyomásra, szilárd barometrikus formulákra vezettek. A barométer alkalmazásáról magasság-mérésekre volt Pascal-nak — nötestvére állítása szerint — utolsó, kizárólag világi tudományoknak szolgáló dolgozata. Ha talán ez nem is egészen pontos, az mégis tény, hogy ebben az időben állt be, állítólag valami életveszély miatt, Pascal életében és gondolkozásában ama nagy változás, a mely a nagy matematikust és fizikust, a számológépek és szállítóeszközök szerkesztőjét épen olyan jelentékeny teológiai íróvá alakította. Az a Pascal, ki teológiai irataiban élesen bírálgatja a jezsuiták tanát, ki rajongva kél a kinyilatkoztatások hitének védelmére, a ki mélyen meg van hatva beteg hűgának egy szent tüskebokor megérintésére bekövetkező állítólagos gyógyulásától, és leveleiben a kérdést, vajjon tehet-e csudákat az ördög, nagy komolysággal vitatja, másrészt pedig a legvilágosabb és legszellemesebb matematikus és fizikus, a ki még négy évvel halála előtt, mely hosszú szenvedés után

39 éves korában érte, a fájdalma miatt álmatlanul töltött éjszakáin a cikloid görbe tulajdonságait fedezte fel: tipikus példa korának gondolkozására.

A theológiai és misztikus spekuláció meg az exakt, tiszta természettudományi gondolkozás és higgadt megfigyelés ama keveréke uralkodott a tudomány képviselőin: a középkori sötét éjszaka és az újkor természettudományi nappala között lefolyó félhomályú időszakban olyan mértékben, a minőről mi alig tudunk fogalmat alkotni. Úgy látszik, hogy Guericke Ottó-t, a légszivattyú feltalálóját is egyáltalán bölcselekedő fontolgatásai vezették eredményben gazdag természettudományi dolgozataihoz, és fölfedezéseinek írásbeli kidolgozása hemzseg a theológiai spekulatív elmékedésektől: fejtegeti a menyország terét és a pokol helyét; körülményesen czáfolja a biblia és skolasztika okaival dolgozó theológia ellenvetéseit a Kopernikus-féle naprendszer ellen, úgy hogy az ember folytonosan látja, miként kénytelen a tudomány magát először is az elavult világnézet és természetfelfogás békóiból kiszabadítani.

Az a művelődéstörténeti jelenség, hogy egyazon fölfedezés megközelítőleg ugyanazon időben különböző helyen egymástól függetlenül történik, megesett a légnyomás fölfedezésével is. Guericke Ottó munkálkodása közben teljesen független volt az olasz és francia bűvárok kísérleteinek hatásától, sőt rólok egyáltalában csak 1654-ben szerzett tudomást a Regensburgban tartott birodalmi gyűlésen, midőn ismeretes kísérleite az üres »magdeburgi félgömbökkel« a gyűlés tagjainak bemutatatta.

Különös az a vélemény, a mit Guericke Ottó a levegő eredetéről magának alkotott, a mely a fény emanatio-

elméletére emlékeztet. Noha ismerte a levegőnek a hőmérséklettől függő térfogatviszonyait, összenyomhatóságát, súlyát és nyomását, a mit 20 rőfnyinek jelzett, a levegőt mégis a testek szagának vagy gőzének tekintette, mely nekünk csak azért nem tűnik fel, mert születésünk óta hozzászoktunk; és midőn légszivattyúja alatt látja, hogy a légüres térben a vízben abszorbeálva levő gázok elszállanak, ő a víz illatának felszabadulását látja benne.

Guericke Ottó e tévedése daczára is helyesen észlelte, helyesen ismerte a levegő fizikai tulajdonságait. Vacuum előállítására irányuló első kísérleteiben vízzel telt, köröskörül szorosan elzárt fahordót használt, a hordó aljára erősítette a szivattyút és azt reménylette, hogy a víz kiszivattyúzása után légüres tért fog kapni. Reményében persze csalatkozott, mert a hordó hézagain át betódult a levegő a szerint, a mint a víz kiürült. Második kísérlete, midőn egy vízzel telt kis hordót egy ugyancsak vízzel telt nagy kádba helyezett és hasonló módon akart benne légüres tért előállítani, szintén meghiúsult, mert a kiszivattyúzott víz helyébe most víz tódult a hézagokon a nagy kádból. Mivel azonban mégis úgy tetszett neki, mintha némi sikert látna, megkísérelte a levegőt egy rézgömbből kiszivattyúzni. Nehány könnyű mozgás után olyan nehezen ment a szivattyúzás, hogy, a mint maga közli, két markos legény alig bírta a szivattyút megmozdítani. Még ekkor sem sikerült a cél elérése, mert a rézgömb szivattyúzás közben nagy durranással összeomlott. Végére sikerült neki egy teljesen gömbölyű rézgömbben vacuumot előállítani, a mibe nagy zajjal tódult a levegő, ha a rajtlevő csapot megnyitotta. Midőn meggyőződött a vacuum előállításának lehetőségéről, olyan lég-

szivattyút szerkesztett, a melynek segítségével üveggömbben hozhatott létre légüres tért, a melyben azután különböző megfigyeléseket végzett: a csengettyűt a vacuumban elvesztette hangját, a madarak elpusztultak benne, a halak felfúvódtak és végre szétpukkadtak, folyadékokból elszálltak az abszorbeált gázok, az égő gyertya elaludt, mert, Guericke szerint, nem kapott többé táplálékot a levegőből, egy fűrt szőlő hónapokig megtartotta üdeségét, a vacuumhoz erősített hosszú csövön át a víz 19—20 rőf magasságyira emelkedett stb. Továbbá sikerült neki a levegő súlyát és mérhetőségét bebizonyítani, midőn a gömböt megmérte szivattyúzás előtt és után; továbbá már ő figyelmeztetett a levegőnek hőmérséklettől függő súlyingadozására. Lényegében Pascal-tól egészen eltérő módon jutott Guericke arra a nézetre, hogy a levegő rugalmas és a síkságon más nyomás alatt áll mint a hegytetőn. Megfigyelte a levegőt elzárt edényekben, midőn más-más helyen nyitotta meg az edényeket és azt találta, hogy, ha a síkságon zárták el az edényeket és a hegytetőn nyitották meg, kiömlött a levegő, ellenben ha a hegytetőn elzárt edényt a síkságon nyitotta meg, beszívódott a levegő az edénybe. Ebből következtette, hogy a levegő feszültsége nagyobb a síkságon mint a hegytetőn.

Ismeretesek az ő kísérletei a regensburgi birodalmi gyűlésen, a hol mint Magdeburg városa első polgármestere vett részt, a magdeburgi félgömbökkel, melyekkel a legnagyobb bámulatba ejtette III. Ferdinánd császárt és a jelenlevő birodalmi hercegeket. Két egymásra illő, 1 rőf átmérőjű üres félgömb belsejéből kiszivattyúzta a levegőt és a két félgömböt 24 ló nem bírta egymástól elszakítani. Mihelyt azonban egy csap megnyitásával levegőt bocsátott a

belsejébe, a két féltékét azonnal könnyen szét lehetett venni.

E szerint Guericke Ottó egészen más úton jutott a légnyomás fölfedezésére és azokat a jelenségeket, melyeket eddig a természet ürességtől való iszonyodásának tulajdonítottak, ő is a légnyomás hatásával tudta megmagyarázni.

Torricelli, Pascal és Guericke vállain állt már Boyle Róbert Angolországban és Mariotte Franciaországban, midőn mindketten egyazon törvényt — Boyle 1660-ban és Mariotte 17 évvel később — állították fel a levegő rugalmasságáról, azt, mely az aërostikában Boyle- vagy Mariotte-féle törvény néven ismeretes.

Boyle vagyonos ember lévén, módjában állott jószágain idejét egyrészt a biblia buzgó tanulmányozásának szentelni, melytől keresztény hitében való megerősödését remélte, másrészt pedig a fizika és a többi természettudományok nem kevésbé buzgó tanulmányozásával töltöni. E kétoldalú foglalkozás eredménye volt egyrészt az erkölcsös és vallásos szemlélődés és kegyes alapítványok, másrészt pedig a természettudományi megfigyelések kitünő feljegyzései. Folytatta Guericke kísérleteit és megfigyelte a fény terjedését meg a mágnes ható erejét a légüres téren át, valamint a melegített víznek forrását a levegő kiszivattyúzásakor. A levegőnek kémiai elemzőit mintegy megelőzve, kimutatta, hogy a levegő egy része valamely test elégekor elhasználdik, és hogy az égés terméke súlyosabb, mint az elégetett test volt. Vizsgálva a barométer viselkedését a légszivattyú hangja alatt és komprimált levegőben, a róla nevezett törvényt találta, azt t. i., hogy állandó mérsékleten valamely levegőmennyiség nyomása fordított vi-

szonyban áll térfogatával vagy egyenes viszonyban sűrűségével, azaz más szóval, hogy bizonyos mennyiségű levegő térfogata és az edényfal felületegységére ható nyomása állandó mennyiség.

Mariotte törvénnyel, melyet más módon talált, 1677-ben a levegőről írt könyvének elejére írta. Különböző kísérleteiből meggyőződött, hogy ha kis-mennyiségű levegőt olyan tökéletesen elválaszt a többi légrétegtől, hogy direkt nyomásának nincs kitéve, benne mégis ugyanazon feszültség uralkodik, mint a milyen a légréteg feszültsége volt az elválasztás pillanatában. Ő Torricelli-féle barométercsövet csak részben töltött meg higannyal, úgy hogy a levegő számára tér maradt a csőben. Most megmérte ezen bezárt, a légköri nyomás alatt álló levegő térfogatát és végrehajtotta a Torricelli-féle kísérletet, azután újra megmérte a csőbe zárt, kiterjedése után új térfogatot nyert levegőt, melynek feszültségét pedig a barométer állásának és a csőben levő higanyoszlop magasságának különbözetéből kiszámíthatta. Ez a különbözet a barométeroszlop felével volt egyenlő, ha a bezárt levegő térfogata a Torricelli-féle cső emelése által kétszerre nagyobbodott és hármasrészével, ha háromszor akkora volt, mint a levegő eredeti térfogata. Hogy e törvényre nézve sűrített levegőt vizsgálhasson, merőleges szárú szívócsövet használt, melynek rövidebb szárában levegő volt és el volt zárva. A hosszabb, felül nyitott szárba Mariotte higanyt töltött. Abban a pillanatban, mikor a higany a két szár összekötő részét kitöltötte és ez által a rövid csőben levő levegőt elzárta, az elzárt levegő a légkör nyomása alatt állott. A higany további betöltésével az elzárt levegő összességében szorult, még pedig térfogatának felére, ha a betöltött higanyoszlop nyomása a barométeroszlop nyomásával volt

egyenlő. Az elzárt szárban levő levegő ez által az eredeti légnyomás és az ugyanolyan magas higanyoszlop nyomása alatt állt, tehát kétszer olyan nyomás alatt, mint eredetileg.

E kísérletek, melyeket későbbben Arago és Dulong Párizsban a IV. Henrik college tornyán, a nyomást egész 27 légköri nyomásig emelve, folytatott, csakis akkor adnak pontos eredményt, ha egyrészt figyelembe vesszük a hőmérsékleti viszonyokat, másrészt pedig, ha a levegő száraz, mert a nedvesség komprimálás által vízzé sűrűsödik, a mi az eredményt megmáskítja. Maga Boyle észrevette már, hogy e törvénytől eltérések vannak. Ez eltéréseket a jelen században Regnault vizsgálta meg és a légköri levegőt a nitrogénre és a hidrogénre nézve csekélyeknek, ellenben a szénsavra nézve 1—20 légköri nyomás között nagyobbaknak találta.

Boyle és Mariotte munkáival a levegő fölfedezésének első nagy fejezetét befejezettek tekinthetjük. A levegő mint anyag fel volt fedezve; súlya meg volt mérve, rugalmassága meghatározva, az életműködésekre és a szervesvilág sok jelenségeire való fontossága ki volt mutatva. De hogy e hatásokat mi által idézi elő a levegő, azt nem tudták. Épen csak a levegő volt az, a mit ismertek, csakis a levegő. E probléma megoldása és a levegőnek kémiai természetébe való belepillantás csak a kémiának alapjában való fel-forgatásával sikerült a múlt század második felében, midőn e nagy változást Lavoisier, a nagy kemikus, tetőpontra emelte.

Pascal, Guericke, Boyle és mások észlelései a levegő hatásáról és viselkedéséről az elégés folyamatában kimutatták ugyan, hogy a légköri levegő egy része egyesül az elégés testtel, tehát

hogy a levegő különböző alkotórészekből áll, de ez észleleteiket nem tudták értékesíteni és megtartották a felfogást, hogy a levegő egységes elem. Az égés jelenségeit Stahl hallei orvos felfogása alapján igyekeztek magyarázni, ki a XVIII. század elején a flogiszton elméletét állította fel, azt hívén, hogy ez a flogiszton az égés előidézője és hogy a könnyen égő testekben sok, a nehezen égőkben pedig kevés flogiszton van. Azt mondták, hogy az égés folyamatában a testek elvesztik flogisztonjokat. Ez az elmélet nem magyarázta meg az égés folyamatát, hanem inkább kikerülte magyarázatát, és hívei minduntalan ellenmondásokba keveredtek. Teljesen érthetetlen volt, hogyan és miért nehezebb az égés terméke, mint az elégett test, holott a test elveszett valamit, t. i. a flogisztont. Utoljára mindenféle bölcselkedő okoskodásokba bocsátkoztak erről a flogisztonról és majdnem minden bűvár más és más elméletet állított fel, a ki csak foglalkozott vele.

Igy állt a dolog, mikor gyorsan egymásután következő fölfedezések megsemmisítették a levegőről mint elemről alkotott fogalmat.

1755-ben az angol Black fölfedezte a szénsavat, a »fix levegőt« — mint a hogyan ő nevezte — és azon elméletével, hogy a gázok melegség és szilárd testek vegyületei, a rejtett hő tanának vetette meg alapját. Honfitársa, Cavendish, 1766-ban a hidrogén fölfedezéssel követte, melyet ő »éghető levegőnek« nevezett és vízzé égetett el. 1773-ban és 1774-ben az angol Priestley és a német Scheele előállították az oxigént, melyet eredetileg »tűz-szész«-nek, »élet-szész«-nek neveztek.* Későbbben

* Az 1815-ben Váczott megjelent »A levegő rövid ismertetése« című 119 lapra terjedő, öreg betűkkel nyomtatott könyvecske szerzője »Nagy Leopold

fedezte fel Scheele a nitrogént és a chlórt, Priestley pedig a chlórhidrogénsavat, az ammoniákat, a szénoxidot és a kénessavat.

Nem egészen harmincz év alatt az egységes levegőelem helyett egész sorozat levegőfélével állottak szemben, melyekből többen, miként Cavendish 1783—85-ben megjelent munkái óta tudták, állandó részesei a légkör összetételének.

A különféle légnemek, vagy a mint nemsokára neveztek, a különféle gázok fölfedezése nem volt kevesebb jelentőségű, mint a Torricelli és Guericke dolgozatából származó eredmények. A mint a XVII. század elején sok fizikai jelenségről alkotott nézet dőlt halomra, úgy a XVIII. század utolsó tizedében a chemiai elméletek szenvedtek alapos felforgatást. Akkor a horror vacui tana dőlt meg, most pedig, a tudományos kutatások fényében, a flogiszton tana semmisült meg mint tarthatatlan, fantasztikus spekuláció.

Lavoisier volt az első, ki szellemes módon használva fel a mások és a saját kutatásainak eredményét, az égés jelenségét megfejtette. Dolgozataiban rendszeresen igyekezett azt a nézetet megállapítani, hogy égés közben a levegő egy része az elégett testtel vegyületté egyesül és hogy az égés terméke ez által válik nehezebbé, mint volt elégés előtt a test. Midőn Priestley fölfedezte az oxigént, Lavoisier azonnal kimutatta, hogy a levegő oxigéntartalma az, a mi az égést lehetővé

Kegyes Oskolabéli Szerzetes Pap« azt mondja (l. 4. lap): »különféle neveit a Levegőnek most többnyire minden pallérozott Nemzetek Gráz-nak nevezik«, »a Magyarak ezt Szész-nek helyesen nevezhetik«. Szól az »Élet-Szészről« (oxigén), a »Víz-Szészről« (hidrogén), a »Fojtó-Szészről« (nitrogén) stb.

A FORD.

teszi és az égés folyamatában az elégő test anyagával egyesül, vagyis oxidálja. Lavoisier tana, kit joggal tartanak a chemia megalapítójának, tíz évig tartó ellenvetések után, mintegy 1785-től kezdve általános elismerésben kezdett részesülni; és e tannak a levegő megismerésére is rendkívül nagy hatása volt. Lavoisier tana az oxidációról kimutatta, hogy a levegő oxigénje az, a mi a kénből, phosphorból, carboniumból stb.-ből megfelelő savakat alkot; a mi a fémekkel égéskor és részben égés nélkül is oxidokká egyesül; a mi a vason nedvesség hatása alatt és vízben rozsdát idéz elő; a mi a tüdőben az elhasznált kék vért éltető piros vérré változtatja át.

A gázok fizikai különbségének felismerése a levegőt új és meglepő világításban tüntette fel. Mint különböző súlyú gázok keveréke tünt elő a levegő. Megtanulták e láthatatlan gázokat egyik edényből a másikba átönteni, a könnyebbeket alulról fölfelé, a nehezebbeket fölülről lefelé, valamint súlykülönbségeiket szemmel láthatóvá tenni. E célra a mérlegkar egyik végére egy egyensúlyozott üvegharangot akasztottak és megtöltötték a könnyű hidrogénnel alulról fölfelé, a mitől fölemelkedett a harang és a mérlegkar; ha megfordítva akasztották fel a harangot és nehéz szénsavat öntöttek bele, lesülyedt a mérlegkar. Ugyanakkor észlelték a gázok nagyfontosságú diffúzióját. Egy nyitott edénybe öntött szénsavat némi idő múlva megvizsgálván, kiderült, hogy a nehéz szénsav helyét levegő foglalta el: a levegő és a szénsav kölcsönösen átömlött egymásba. Ez átömlési képesség nélkül a gázok nem alkothatnák az egyöntetű légköri levegőt, hanem súlyuk szerint egymás fölé helyezkednének.

Még hiányzott a lánczból az a szem, mely a levegőt a többi testekkel össze-

köti, hiányzott a bizonyíték, hogy a levegő olyan test, melynek közönséges vagy rendes halmazállapota a gáz állapot, mint a víznek a cseppfolyós, a vasnak a szilárd alak, mely azonban megfelelő hatások alatt épen úgy ölthet más halmazállapotot mint amazok. Ezt a lánczszemet a jelen században találták meg. Faraday 1823 körül csakugyan átváltoztatta nagy nyomással és erős lehűtéssel a legtöbb gázt cseppfolyós és szilárd alakra; csak néhány gáz, ezek között az oxigén, a nitrogén és a hidrogén állott ellen a több százszoros légköri nyomásnak. Ezeket azért állandó gázoknak nevezték. Csak az utolsó 20 évben sikerült ezt az ellenállást is legyőzni, úgy hogy a nyomásnak alávetett, úgynevezett állandó gázokat az ő kritikus hőmérsékletükig lehűtötték, t. i. azon hőmérsékletig, a melyen a molekuláris mozgás széthajtó energiája már nem olyan erős többé, hogy minden nyomásnak, a mi a molekulákat összepréselni igyekszik, ellenálljon. Cailletet Párizsban és nemsokára Pictet Genfben 1877-ben az említett gázokat egészen -140°C -ig hűtötték és egyúttal több százszoros légköri nyomás alá vetették. Így sikerült nekik az oxigént, hidrogént és nitrogént cseppfolyóvá — a hidrogént aczélkék, a többbit szintelen folyadékká — sűríteni. A nyomás megszűntével a cseppfolyós gázok igyekeztek mihamarább rendes halmazállapotba jutni, vagyis elpárologni. Az elpárolgás e rohamos folyamatához szükséges szerfölötti melegmennyiséget a cseppfolyós gázok elpárolgó részeinek legközelebbi szomszédságától, vagyis részben a még el nem párolgott többi mennyiségtől vették. Ennek következtében oly tetemes lehűlés jött létre, hogy a még el nem párolgott cseppfolyós gázmennyiség szilárd testté dermedt.

Igy fedezték fel száz évig tartó ku-

tató munkával a láthatatlan, szagtalan és íztelen, meg nem fogható levegőt és így sorozták a testek világába. Mikor odakünn a szabadban a napsugár csillog, tudjuk, hogy a levegő anyagában megtörik, mint más átlátszó testben; mikor a zene hangjait figyelmesen hallgatjuk, tudjuk, hogy a rezgő és hullámzó légrészecskék azok, a mik fülünket érintik; a tovaszárguldo szélben a légtömegek »szélsébséggel« változtatnak helyet;

és mikor szabadon, könnyen mozgunk, tudjuk mégis, hogy testünk kívül-belül egyenletesen elosztott 15,000—20,000 kilogramm súlyú nyomás alatt áll, ama légtömeg nyomása alatt, mely, fölfelé mindinkább ritkulva földgömbünket, a levegőbe kerülő meteorok felvillanásából számítva, több mint 30 geográfiai mérföld vastag rétegben övezi.

(Prometheus 1895. 298. és 299. sz.)

W. V.-NÉ.

Az algériai Szahara artézi kútjai és a belőlök kikerült élő állatok.

Mikor a francziák hosszas küzdelmek után lábukat Algériában szilárdan megvetették és az ország betelepítéséhez hozzáfogtak, a lakosság panaszkodva emlegette hazájának véghetetlen pusztaságát: »E homok alá ugyan el van temetve a tenger, de mi nem férhetünk hozzá.« A talajmélyedésekben és a hosszúra nyuló völgysekben (az uádi-kban, mint az arabok és oued-kben, mint azt a francziák mondják), melyek az esős időszakban sokszor megtelnek vízzel, de a száraz időszakban újra kiszáradnak, és általában a mélyebb fekvésű völgyekben, a hol vizet bőven adó kutakat lehetett ásni, virágzó oázisok támadnak, s az örökké kék ég alatt és a fagypontig soha sem süllyedő hőmérsékletben pompás gyümölcsfák, nevezetesen datolyapálmák, bő termést hoznak. Baj azonban, hogy ehhez a földalatti vízhez nem lehet mindenütt hozzáférni, mert a mély kutakat, melyeket a régibb időkben ástak e laza talajban, a beomlás veszélye fenyegeti és így tehát itt az életre nézve annyira becses víz miatt való aggodalom egyre tart.

Hogy a földalatti víz milyen nagy

mértékben megvan, arra nézve a lakoságnak egy rendkívül szembeötlő bizonyítékát adják az ú. n. *ritán*-ok, a melyekben az élő pálmatorzsok a tenyészetökhöz szükséges nedvességet maguk szívják föl a mélységből. E ritánok nem egyebek, mint mesterségesen kiásott tág és mély aknák, a melyekben Suf-földön a datolyapálmát termesztik, és lehetővé teszik, hogy e pálmák az arabs szólás szerint, »lábaikkal vízben álljanak és koronáikat a Nap tüzeben ringassák«. Az utasra nézve, ki ezen a tájékon megfordul, nincsen csodálatra méltóbb, mint eme ritánok és a maga nemében sajtászerű gondozásuk. Az ember napokon át járhat-kelhet e homok-sivatagon a nélkül, hogy egy zöld levélkét is látna, és ime, a sárga homokból egyszerre üde zöld és kerek foltok látszanak ki, melyeknek gyepe a helyett, hogy füből volna, pálmásudarakból áll, melyek épen csak a homok fölé emelkednek. E ritánok rendes mélysége 10 m. és átmérőjük 10—40 m. szokott lenni. A kisebbekben megfelelő távolságba ültetve 4—6, a nagyobbakban néha 30 pálmatorzs is díszlik. Ha az akna

fenekén túl még 1—2 m.-rel mélyebbre ásnak, ott már állandó vízre akadhatnak, a melybe a pálmák gyökereiket mélyesztik s ha ezeket a fákat ezen felül teveganejjal gondosan meg is trágyázzák, a legbújabban fejlődnek. »Seholsem láttunk olyan magas pálmatorzseket, írja naplójában Escher von der Linth, mint ezekben a ritánokban; akadnak torzsek, melyeknek átmérőjük 0,9 m. és magasságuk 16—19 m. s 6,2 m.-nél hosszabb leveleik hatalmas koronává fejlődnek; mindegyik fán van 5—10 terméság, melyek mindegyike 15—20 kg. súlyú, tele aranyszínű vagy barna gyümölcscsel. Ezeket a ritánokat mind mesterségesen ássák; a kiasott homokból gátat emelnek, melyet, hogy szilárdabb legyen, kristályos gipsz darabokkal raknak meg. Jókában való tartása szüntelen gondozást és munkát kíván, mert a szél folytonosan tova hordja a homokot, melyet újra fel kell töltögetni.*

Midőn tehát a francia mérnökök az algériai Szaharának ezen földalatti vízkészletéről meggyőződtek, könnyű dolguk volt, hogy a völgy alján, a hol a víznyomás viszonyai kedvezők voltak, a vizet artézi kutak segítségével a felszínre hozzák, és bizonyos, hogy a népnek a francia közigazgatás iránt való rokonszenvét semmi sem nyerte meg nagyobb mértékben, mint a földalatti víznek csöveskutak segítségével való feltárása, mi Afrikában eladdig ismeretlen volt. E kútforrásokkal legtöbbet nyert a Biskrától délfele fekvő, úgynevezett »alacsony algériai Szahara«, mert itt a számos artézi kút lehetővé tette, hogy e vidék nagy része művelés alá került. Az 1856. évi május havában történt, hogy Desvauz tábornok a Tamerna oázison az első, 60

* Arnold Escher von der Linth. Lebensbild eines Naturforschers. Von Oswald Heer, Zürich 1873.

méter mély artézi kútát furatta. E kút, a nép legnagyobb meglepetésére, melynek régi főkútja már évek előtt bedől, s e miatt a páлмаültetvények már-már száradni és pusztulni kezdtek, percenként 4000 liter vizet szolgáltatott. Desor »A Szahara és Atlasz környékéről« írt könyvében élénk színekkel rajzolja azokat a jeleneteket, a melyeket az első artézi kút előidézett. »A bennszülöttek nagy csapatokban tódultak elő és az áldott forrás elé borultak, mely a föld sötét mélyéből fakadt. Az anyák gyermekeiket fűrésztöttek benne és az öreg sejk, midőn látta azt a vizet, mely családjának és atyái oázisának újra életerőt adott, nem fojtotta el meghatottságát: térdre borult, könybe lábbadt szemekkel fölfelé emelteszkető kezeit és hálaimát mondott az égnek!«

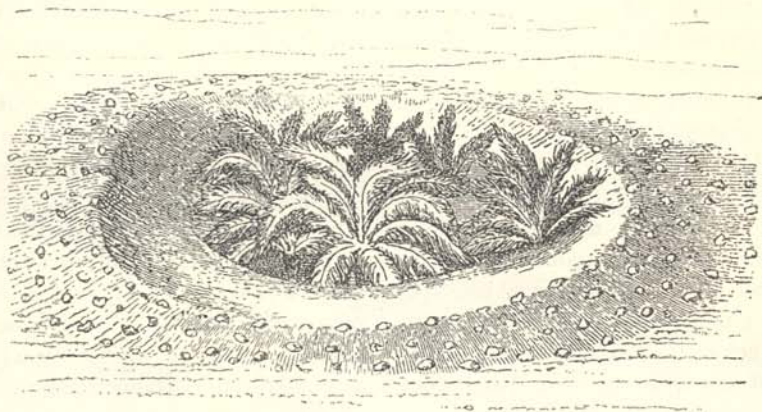
Escher von der Linth 1863-ban ez említett oázistól északra fekvő Urlana faluban szintén tanuja volt egy hasonló elragadtatásnak, a melyet akkor a Zickel százados fúrta artézi kút előidézett. E kút több méternyire szökött a föld felé és egy turbinát meg egy őrlő malmot hajtott. Ez volt a Szaharán az első malom, mert a gabonát itt addig csak kézi erővel őrölték. Két sejk fogadta a jóttevőjük kisérétében érkező utasokat, lováról leugrott és jobbjaikat szívökre téve, Zickel kezét megcsókolták. »Megható volt nevezetesen az, a midőn a fiatalság Zickel százados körül szorongott, a *tal el manak* (a vizet felhozó férfiúnak) kezét csókolt és tüzes sötét szeméit rászegezve gyönyörűséggel nézett reá«, írja naplójában Escher. A kút közelében csakhamar nagy ültetvények támadtak tele fiatal pálmákkal, őszi barack- és fügefákkal, valamint szőlővel. A jó karban levő kertek tanubizonyosságai a nép szorgalmának és buzgóságának.

Árpaföldeket is létesítettek, a melyeknek talaját ép olyan vízvezető árkokkal látták el, mint a minők az olasz rizsföldeken találhatók.

Az alatt pedig a Rir-uádin (a francia térképeken Oued-Rir) a Biskrától Tuggurt felé haladó vonalon több mint 50 artézi kutat fúrtak és még megvan az a remény, hogy évek folyamán oázis oázishoz fog sorakozni és belőlök egész pálmaerdő támad. Minden esetre igaz, hogy ilyen kutat nem lehet bárhol ásni és a Rir-uádi kútjai is csak a régi fennsík magassági maradványai mentén, az

északtól dél felé haladó és nem igen széles övben fekszenek.

A telepítésnek nagy akadálya a talajnak nagy sótartalma, mely egyszerűsmind alapjául szolgált ama régi föltevésnek, mely szerint a Szahara nem egyéb, mint régi tengerfenék. Az úgynevezett zsiliptáblák, nagy kiterjedésű mocsarak, sekély tómedenczék, a melyek az esős időszakban megtelnek vízzel, de az aszály idején legtöbbször újra kiszáradnak, rendszeresen erős sókérget hagyva hátra. Hogy az ilyen föld termékeny váljék, sóját előbb kilúgzás-



I. ábra. Ritán Burmes-ban (Suf-oázis). (Escher von der Lint rajza.)

sal el kell távolítani, a mi ismét csak öntözés útján történhetik. Minthogy azonban az erre a célra használt víz maga is igen jelentékeny mértékben sótartalmú, a kilúgozás itt sokkal lassabban folyik mint olyan helyen, a hol erre a célra esővizet használnak. A hol lehetséges, ott az artézi kút kifolyása magasabb dombon van, hogy így az Alföld öntözésére szükséges víznek esése legyen, melyet magas gátú medenczékkel (*chria*), tavakkal (belföldi nyelven egyes számban *báhr*, többesben *behur*) vesznek körül, hogy ilyen módon a talaj sótala-

nítására, valamint később nagyobb területek öntözésére a szükséges mennyiségű vízkészletet felfoghassák.

A mi az algériai Szahara vízkészletének természetét illeti, arra nézve a vélemények igen ellentmondók. Igen kevés természetvizsgáló tartja ezt a »földalatti tengert« a mi talajvizünkkel összehasonlíthatónak. Az a körülmény, hogy artézi kutat nem lehet mindenütt fúrni, több, egymástól elkülönített és bizonyos hidrosztatikus nyomás alatt levő vízmedenczére enged következtetést vonni; és az a felfogás,

hogy a Szahara földalatti folyói maguk-
 ásta csatornáknban vezetik le a hegyi
 vizeket, bizonyos tekintetben már régibb
 idő óta több pártolóra talál. E felfogás
 értelmében a gipszformáció, melyből a
 sivatag nagy része áll, hasonlóképen
 mint a Karszt mészhegyei, oldódás útján
 földalatti üregek keletkezését segíti elő.
 Az üregek ilyen keletkezésének lehető-
 ségét semmi esetre sem lehet kétségbe
 vonni, és csak a vizet áteresztő alsóbb
 rétegtől függ, hogy megállapítható le-
 gyen, merre felé ürülnek ki ezek az
 üregek.

Újabb időben az algériai »topo-
 grafiai hivatal« egy tisztje, Galens
 György, azt állítja, hogy a nyugoti si-
 vatagnak az Atlasz-hegység és a tenger-
 part közt terülő összes vidéke teljesen
 be van hálózva gyorsan folyó földalatti
 patakokkal, melyeknek csörgedezését az
 arabs El-Mehdi falu (St. Lucien község)
 mellett egy halom nyugoti oldalának
 több pontján határozottan hallani. Ezek
 a pontok 200 m.-nél magasabban fek-
 sznek a tenger színe fölött. 1863-ban
 Bel-Hacel és Hillil között tényleg fel is
 fedeztek egy ilyen patakot. Lehetséges
 ugyan, hogy úgy van, de az alsó algériai
 Szahara területeire nézve a dolog más-
 kép áll; ezeket északon a tengertől egy
 heggyvonallal választja el és folyó vizüket
 ellenkezőleg északról és nyugotról kap-
 ják, úgy hogy itt csak a tengertől elzárt
 vízteknőről lehet szó, a mely maga-
 sabb fekvésű tápláló folyóinak nyomása
 alatt állván, úgy az oázisok régibb kút-
 jait, mint az újonnan fúrt kutakat is el-
 láthatja vízzel. Jus M., a »Kút-Társu-
 lat« ismert mérnöke azt hiszi, hogy
 Zabnál, Rir-uáditól északnyugotra, átlag
 65 m. mélységben, ide-oda kanyarodva
 egy földalatti folyó folyik, egy valósa-
 gos »földalatti Nilus«, mely a Rir-uádi
 vidékét keresztül-kasul járja, négy és
 tizennégy kilométer között változó

szélességben egyre jobban elágazódik,
 míg végre a fakadás helyétől mintegy
 120 km.-nyi távolságban eltűnik. E
 »földalatti Nilus«-ban több geográfus a
 régi Ighargar folyót kereste, mely a
 berberék hagyománya szerint a tájékat
 öntözte, majd végül a homokban tűnt el.

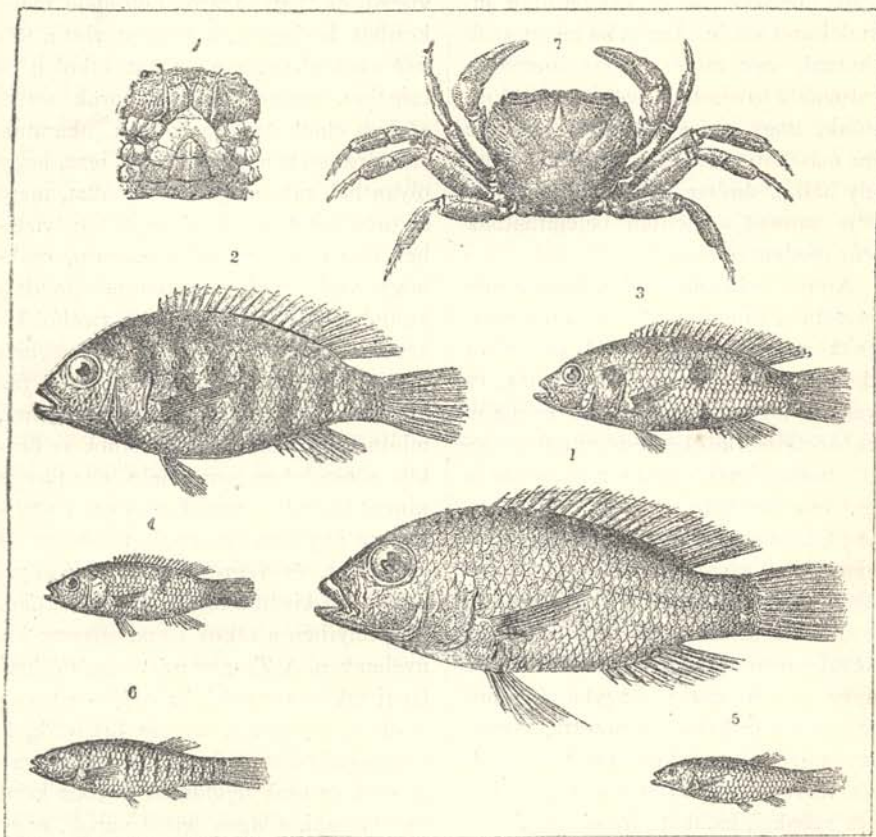
A száraz időszak beálltával kiapad-
 nak még most is azok a folyók, a me-
 lyek az esős időszakban az uádikon át-
 folynak és igen valószínű, hogy legtöbb-
 nek földalatti folyása van, melynek irá-
 nyát egyiken-másikon még jó ideig bújá
 fejlődésű növényzet jelöli. Hiszen min-
 den folyót, a mely áteresztő talajon fo-
 lyik, úgy kell képzelnünk, hogy még
 egy földalatti és a mélységben elszéle-
 sedő csurgó is kíséri, úgy hogy e szerint
 a látható vízfolyás mindig csak cse-
 kély töredéke annak a vízmennyiség-
 nek, a mely lefelé szivárog. Hogy azon-
 ban az alsó Szaharának ez a földalatti
 folyórendszere olyan csatornahálózatot
 alkosson, melynek vize gyors áramlású,
 azt Rolland György a »Geologie
 du Sahara« című mű szerzője hatá-
 rozottan kétségbe vonja. Rolland
 az »Association française«-nek 1894-
 ben Caen-ben tartott kongresszusán elő-
 adta indító okait, a melyek őt arra bír-
 ják, hogy nem tekintve az egyes nagyobb
 és vízzel telt üregeket, a melyekre itt-
 ott rá lehet akadni, ő a víznek a homo-
 kon át csak olyan finomabb átszivár-
 gására következtet, mint az ilyen körül-
 mények között rendszeren szokott lenni.

Ebben a vitás kérdésben nagy sze-
 repe van az artézi kutak állatvilágának.

Tamerna-Djedidában 1858-ban, te-
 hát két évvel későbbben az első kút fúrása
 után, azt vették észre, hogy e kút apró
 halakat, nevezetesen fogaspontyokat
 (*Cyprinodon*) vet ki magából; ezek az
 állatkák ezüst-, sőt világos-zöld színűek,
 5—8 cm. hosszúak voltak és a meden-
 czében vigan ficzánkodtak. Későbbben

1868—1872-ben ugyanott a nagyobb *Chromis*-halfajokra is akadtak, a mikor azonban időközben már az Urlanában és az Ain-Tala oázis artézi kútjaiban *Chromis*- és *Cyprinodon*-fajokat, valamint az ékes házú fekete csigák (*Melania-félék*) csoportjához tartozó vízi csigák

nagy mennyiségét találták. 1876-ban Mazer-kút csövéből, később (1878-ban) Tamernában és másutt épenséggel a *Telphusa*-csoporthoz tartozó élő rákok is kerültek napvilágra. A mellékelt rajzban bemutatunk egynehányat ezek közül az állatok közül, a melyek leginkább



2. ábra. A Rir uádi artézi kútjából kivetett élő állatok. 1. *Chromis Desfontainei* Lacepède; 2. *Chromis Zilii* Gerv.; 3. *Hemichromis Saharæ* Sauv.; 4. *Hemichromis Rollandi* Sauv.; 5—6. *Cyprinodon calaritanus* Bonelli (hím és nőstény); 7. *Telphusa fluviatilis* Rond. (jobbrol az állat, balról feje és mellkasa alulról nézve).

a Rir-uádi artézi kútjából valók, de melleleg megjegyezzük, hogy a leggyakrabban előforduló csigák, mint a *Melania tuberculata* Müller, és *Melanopsis maroccana* Morelet nincsenek közöttük.

Ámbár a halaknak és rákoknak az artézi kutak vezető csövéből való kibúvását közvetlenül is megfigyelték, az utóbbi években mégis akadtak kételkedők, kik semmi áron sem akarták elhinni, hogy a halak és rákok a 60—80

méternyi, sőt nagyobb mélységben éltek és abból felkerülhettek volna. Noha a Mazer kútja körül 3 km. távolságban sehol sincsen semmiféle ér, sem tó, a honnan ezek az állatok származhattak volna, és noha e kút kivezető csöve a földből egy méternyre kiáll, mégis azt állították, hogy ezek az állatok elébb kívülről másztak be és csak azután jutottak ismét kifelé. Ámde, ha megnézzük a kútnak egy méter magas, meredek és simafalú kivezető csövét, meggyőződhetünk, hogy abba semmiféle rák be nem mászhatik, és még kevésbé valamely halfaj, ámbár megengedjük, hogy a kút csatornája mentén belejuthatnak a kút medenczéjébe.

Annak bebizonyítására, hogy a medenczében, valamint a belőle eredő csatornában megfigyelt állatok valójában a kút vezető csövéből származnak, és továbbá, hogy az egyre újabb és újabb alakban felmerülő kétkedéseknek és lejárta elméleteknek egyszersmindenkorra végét lehessen vetni, Jus mérnök Carret tábornok jelenlétében döntő kísérletet tett olyanformán, hogy a cső száját köröskörül finom drótszövetből készült és a medenczébe merített nagy hálóval szorosán elzárta, és a hálót e helyen 5—6 hétig hagyta. A mikor azután e hálót kibontotta, kitünt, hogy milyen csodálatos fogás sikerült neki, mert benne kisebb és közép természetű rákokat, halakat (*Hemichromis Saharæ* és *Hemichromis Rollandi*), valamint különféle csigafajokat talált, még pedig mind olyan állapotban, mely határozott jólétről és erős növekedésről tett tanubizonyságot.

Hasonló eredményt adtak más kuttak is. Midőn Sidi-Amran-ban egy 81.09 méter mély kutat ástak, a víz sugár elébb körülbelül 400 kg. szilárd anyagot (homokot, kavicsot, mészgöböket) vett ki és e szilárd tömegben Jus csak-

hamar számtalan élő halat (*Chromis*-t, meg *Cyprinodon*-t) és csigát talált. Minthogy pedig közelben sehol sem volt semmiféle vízmedence, semmi kétség sem fogott fenn, hogy ezek az állatok csakugyan a földalatti nagy vízből kerültek fel. Ilyen körülmények között nem csoda, ha a Sahara földalatti brackvizéről és állatvilágáról különféle mese kezdett keringeni, a mely szerint a fölfelé törő víz sugár e halakat, rákokat és csigákat, melyek odalenn örök sötétségben élnek és szaporodnak, akarataik ellenére veti a napvilágra. Az igaz, hogy olyan hal, rák- és puhatestű állat, mely az örök sötétségű barlangok folyóvízeiben él, nagy számmal ismeretes, csak hogy azok nagyon is feltűnő módon különböznek az artézi kutak vizéből kikerült állatoktól. A mindig sötétségben élő állatok bőrszíne fehéres, vagy (az áttetsző vér miatt) halvány rózsaszínű, minthogy az élénk színezetnek az örökös sötétségben semmiféle jelentősége nincs; továbbá szemök, mellyel a sötétségben úgy sem láthatnak, rendesen elcsenevész, és végre teljesen el is enyészik, a mi kivált a rákokon igen feltűnő, a mennyiben a rák szeme sokszor kis nyélen van. A *Troglocaris Schmidti* barlangi rák szeme péld. hasonló a messzelátóhoz, a melynek üvegje hiányzik. E barlanglakóknak fiatal korukban van szemök és csak fejlődésök közben kezd csenevészni, világos jeléül annak, hogy szemmel bíró földföldötti állatoktól származnak, a melyek látó szervöket csak a barlangi élethez való alkalmazkodás alapján, tehát a nem használás miatt vesztették el.

Az igazi földalatti állatok eme jegyeiről az artézi kutak állatjain szó sincs: színezetök élénk, szemök tökéletesen kifejlesztett; ezek földfeletti állatok, a melyek e vidék régi forrásmedenczéiben (*chria*) és tavaiban (*behur*)

tényleg elő is fordulnak, és ezeknek a víztartóknak kevésbé sós vizeiben jól is érzik magukat. Csak a rövidfarkú rákokról mondták, a mely az algériai Szahara déli részén, pl. már Warglánál hiányzik, hogy a földfeletti medencékben nem fordul elő. Milne Edwards azonban határozottan kimutatta, hogy itt ugyanarról az édesvízi rövidfarkú rákról (*Telphusa fluviatilis*-ről) van szó, a mely Görögországban, Olaszországban és Spanyolországban a folyók és tavak partjain a kövek alatt él és a melynek rajza igen sokszor az ó-szicíliai pénzeken is látható. Rolland meggyőződött róla, hogy ez mind a Rir-uádi, mint a Zab vidék földfeletti édesvizeiben is el van terjedve. Annak kimutatására pedig, hogy vajjon ez a a szárazon és vízben tartózkodó állat élhet-e hosszabb ideig a víz alatt, egy példányát 35 napon át másfél méternyire vízbe sülyesztett kalitkában tartotta, a melyben szabadon járt-kelt és minden negyed-ötöd napon eleséget kapott. Ezt a fogságát teljes egészségben hagyta el, és azzal bebizonyította, hogy megélhetne hosszabb ideig azokban a földalatti helyiségekben is, a honnan az artézi kutak vize felszáll, feltéve, hogy meg volna neki ott a megfelelő tápláléka.

Ámbár azzal a véleménnyel, hogy ezek az állatok állandóan a föld alatt lakó faunához tartoznak, már az állatok földfeletti szervezete és a földfeletti vizekben való előfordulása miatt is fel kellett hagyni, mégis nagy véleményeltérés támadt arra nézve, hogy mi módon volna megmagyarázható az artézi kutakban való gyakori előfordulásuk. Minthogy azt a felfogást, hogy állandóan földalatti állatok, szintén el kellett ejteni, nem maradt egyéb hátra, mint felvenni, hogy ez állatok a felszínről jutnak az üregekbe. A kik a kap-

csolatban levő földalatti folyamokban hisznek, mint Jus, azt vélik, hogy abból a körülményből, a mely szerint az artézi kutaknak ez állatai már a nyugoti Zab forrásvidéken is előfordulnak, a honnan a Rir-uádi földalatti vizének alkalmasint legnagyobb mennyiségét kapja, arra kell következtetni, hogy ezek az állatok már ott kerülnek be a földalatti áramlásba és azzal együtt teszik meg az utat Rir-uádiig, vagy még tovább is.

Rolland, a Szahara geológusa, a múlt évi caeni kongresszuson határozottan szembeszállt e véleménnyel. Szándékában sincs annak tagadása, hogy nagyobb gipsztelepek feloldódása útján itt-ott tág és vízzel telt kamarák ne keletkezhessenek, de abba semmi áron sem egyezhetik bele, hogy ezek a kamarák és üregek a nagyobb vízárnyak kapcsolatban levő földalatti útját avagy hálózatát alkossák; ezeket a kamarákat mindenütt homokrétegek választják el egymástól, a mely rétegen át a víz aránylag ugyan könnyen szivároghat át, de a mely mégis megakadályozná, hogy nagyobb állatok, halak, rákok áthaladhassanak rajta. Azután a legtöbb artézi kút megnyitásával legelőbb is nagymennyiségű homok vetődik fel, a melynyiben a cső tövénél rendszerint először a kút képződik, a melybe azután apró ereken át mindenfelül épen úgy összefűt a víz, mint az egyéb kutak ásásánál is szokott történni. Továbbá hozzá kell még tenni, hogy az artézi kutak halai között akad több olyan is, a mely eleveneket szül, tehát nem is lehet gondolni, hogy ikrája a homokon át ide juthatott volna; és ne feledjük el, hogy e helyen hiányoznék e halaknak a táplálékuk is. Rolland tehát visszatér egy régiebb, Letourneux és Playfair magyarázatához (Ichthyologie algérienne 1871), mely szerint ezek az állatok a földfeletti vizekből, természe-

tes tartózkodó helyökről, a chriakból és behurból jutnak a mélységbe, a honnan azután más nyílásokon át ismét a felszínre kerülnek. Ezek a medenczék és tavak részint régibb kutakból, részint természetes forrásokból keletkeztek, a melyeknek aknáit olyan nagymennyiségű víztömeg tölti ki, hogy a hidrosztatikus nyomást egyensúlyban tartja, s azért itt a víznek olyan rohamos felszállása, mint az artézi kutak csövében történik, nem következhetik be többé. Ilyen forrásmedenczék és tavak az artézi kutakkal valóságos közlekedő edényeket alkotnak és ezen át juthatnak azok az előbbeniekben élő halak, rákok és puhatestű állatok könnyen elébb a mélységbe, a honnan azután meglepő módon a felszínre vetődnek. »Ott — (a földfeletti vizekben) írta *Letourneux* és *Playfair* — teljes szabadságukban élnek és természetes körülmények között szaporodnak tovább. Földalatti életök csak egy kis mellékesemény, egy kis utazás, hogy egyik bahrtól a másikig eljussanak. Ha e közben valamely kút közelségébe jutnak, a víz fölfelé törő erejének, avagy ösztönüknek engedelmeskedve, a mely a felszínre való kiszállásra készíti őket, mintegy erőszakkal ismét a napvilágra kerülnek.«

Ez ellen a valószínűleg helyes fel fogás ellen, a melyhez *Rolland* is csatlakozott, *Jus* azt hozta fel, hogy a Zab vidékén igen gyakori édesvízi

rák *Rir-uádiban* teljesen ismeretlen volt, míg végre 1876-ban *Mazer* artézi kútjából hirtelen előbukkant: a miből következik, hogy földalatti vízi úton nagy távolságból kellett ide jutnia. Ez az ellenvetés megállaná a helyét, ha nemcsak pusztán olyan emberek állításán alapulna, kik előtt ez az állat ismeretlen, hanem ha az országnak faunisztikai tekintetben való átkutatása is megerősítené. *Rolland* azonban kimutatatja, hogy *Ville L.* mérnök az 1865-ben megjelent »*Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara*« című könyvében közli, hogy ő már 1861-ben tett útjában e vidék néhány édesvízében ráakadt e rákra. Ugyanis az *El Haouch* és *Bamussa de Mazer* behurrol azt mondja, hogy mind a két behurban élnek *Melanopsis*-félék és e rövidfarkú rákok. E szerint e rákok *Mazer* artézi kútjában való mutatkozásuk előtt már 15 évvel ezelőtt ismeretesek voltak a felszíni vizekből, és ezzel el esik a legfőbb érv is, a melyet ezen legegyszerűbb és egyszersmind legkevesebb ellenvetésnek kitett magyarázat ellen felhozunk. Ez az utóbbi még abban is nyer támogatást, hogy azok az artézi kutak vetnek fel leggyakrabban és legtömegesebben élő állatokat, a melyeknek közeli környéken sok efféle nyitott forrásmedencze és patak van.

(*Prometheus* 1895. 285 és 286.)

J. J.

A madarak értelméről.

Bizonyára sokan voltak már abban a helyzetben, hogy jó ismerősök, barátok madarat kínált ajándékkul s nem győzte eléggé dicsérni a kis szárnyas énekét, szépségét és elragadtatással beszélt értelmi és érzelmi kiválóságairól.

Barátaink e felfogását rendesen szelid mániának tartjuk, kételkedve mosolygunk rajtuk és képzelgésnek mondjuk azokat a hihetlenségeket, melyeket ez állatokon észlelt tulajdonságokról közölnek.

Én is így gondolkoztam.

Egy napon azonban nagyot dobbant a szívem: a nyitott ablakon egy pintyőke repült be hozzánk s a padló hézagaiba hullott kenyérmorzszát kezdte szedgetni. Olyan kedvesen cselekedte ezt, hogy mindnyájan el voltunk ragadtatva; hamarosan becsuktuk az ablakot, a madarat kalitkába zártuk és hirtelenében elkereszteltük »Bibi«-nek.

A madár sok ideig vad és haragtartó maradt; néha, a mikor kalitkáját kinyitottuk, sebesen kirepült s a lehetőleg legmagasabb helyre szállt: a függő lámpára, a könyves szekrény tetejére. Ebből a pozícióból, melyet ő bevehetetlennek tartott, győzelmes és megvető hangon szólott s e hangokat mindig ismételte, valahányszor elfogatására hasztalan hajszákat indítottunk. Ha azután végre mégis csak kézrekerült, mérgesen csipkedte az elfogó ujját. Egy napon, mikor elmentünk hazulról, ő is kiszökött kalitkájából a nyitva felejtett ablakon, otthagya mindazokat a dolgokat, a mik

máskülönben csábítólag hatottak rája; de este, hazajövetkor, megint csak ott találtuk a függő lámpán gubbasztva; gyufával kellett onnan elriasztani és rendes lakhelyére hajtani. Lassanként mégis csak megbarátkozott velünk, különösen anyámmal, a ki nagyon gondosan ápolta; megismerte anyám hangját, hívására megjelent a kalitka rácsozatánál s onnan pislogott ki rája.

Ismerőseink azt tanácsolták, hogy ne hagyjuk a madarat egymagára, hanem szerezzünk neki hozzá illő társat. Kaptunk is ajándékba egy csizet s elkereszteltük, adományozója tiszteletére, »Laczi«-nak.

Ez a jött-ment madár, alig hogy a kalitkába került, már is uralkodni kezdett s a kegyetlen zsarnok szerepét játszotta. Falánkan evett a kalitka sarkában levő telt csészéből, s a közben figyelemmel kísérte a többi három csészét is s tátott csőrrel, kimeresztett szemekkel s haragtól reszkető szárnyakkal fordult neki, mihelyt Bibi, szintén enni akarván, feléjük közeledett. Mikor beállt az est, nem engedte meg Bibinek, hogy szokott helyét a legmagasabb polczon elfoglalja s így a szegény teremtés csak akkor juthatott oda, a mikor a zsarnok már elaludt. S ez időtől kezdve szegény Bibi gyakran nézett reánk szomorú tekintettel, szakgatott, panaszos csacsogással adván tudtunkra bánatát s mintegy tanukul hívott minket: lássátok milyen szerencsétlen vagyok.

Hogy a szegény madárka baján né-

mileg segítsünk, kinyitottuk neki a kalitka ajtaját, mire ő kirepült, hogy a padlón elszórt magvakat tetszése szerint szedegethesse. Evés után azután megint visszarepült a kalitkába.

Néha hozzánk is közeledett, hogy a feléje szórt magvakat fölszedegesse; máskor felszállt az íróasztalomra, a könyvekre; rám pillantott olykor-olykor de azért nem engedte magát megfogni, se a feléje nyújtott tollszárra vagy vonalzóra nem mert még rászállni.

Mikor végtére meguntuk Laczi fargatlan, durva magaviseletét, oda ajándékoztuk egyik barátunknak, a ki nagyon szerette a madarakat s a kinek több két nembeli csíze volt. De Laczi ott is csak a régi maradt. Alig hogy belekerült a kalitkába, megszokott zsarnoki hajlamai szerint mindjárt uralkodni akart a többiekben; minden edényből csak ő akart enni s e miatt a többiekkel veszekedett. De itt csakhamar mesterére talált; az egyik csíz, a mely, mint első hódító, sértve érezte magát uralkodó jogaiban, nekiment Laczinak, egy dühös koppintással bevágta a jövevény koponyáját, s annyira megsebesítette, hogy Laczi néhány napig élet és halál között vergődött s csakis a fokozott gondoskodásnak köszönhetette, hogy életben maradt. Ettől az időtől kezdve nagyon barátságos természetűvé váltott. Talán ez a sebészeti műtét, melyet akarata ellenére hajtottak rajta végre, épen ott találta, a hol a madár koponyájában a harcziasszellem fészkel? Vagy talán a tapasztalat taníttotta meg arra, hogy az erős törvénye mindig a legjobb törvény?

A mi Bibit illeti, nem akartuk többé kitenni annak, hogy valami durva csíz szomorítsa, azért egy pintyőkehímet vetünk, a mely elődje nevét örökölte. »Nagyon derék egy állat«, mondotta róla a madárkereskedő. Valóban, a madár igen szép volt, s úgy látszott, hogy ő maga

is tisztában lehetett ezzel. Tettei azonban nem igen voltak különbek I. Laczi tetteinél; falánkan evett-ivott s a nőtényt csipkedte. Úgy látszik, hogy Bibi lassan beletörődött sorsába: lopva evett-ivott s megelégedett azzal, hogy a hímet láthatta és énekét hallhatta. A nőtény nemsokára megkezdte a közeledésre a kísérleteket, a miket a hím méltányolt ugyan, de azért még korántsem hagyta fel a csőrével való vagdalkozást.

Időközben azután beállt a fészkepítés szüksége. Mikor egy izben az ablaknál a kalitka közelében varrogattam, Bibi felült egy polczra, reám nézett s élesen és nyújtottan csipogott. E hangból azt következtettem, hogy talán czérnát akar s oda nyújtottam neki néhány szálát, a miket azután nagy sietséggel czípelte a kalitka egyik végétől a másikhoz, hogy valami helyet találjon számukra. Más alkalommal, a mikor közelében álltam s nem volt kézi munka a kezemben, megint az ismert csipogással jött a kalitka rácsához. Ezt arra értettem, hogy szeretne tőlem egy pár hajszálat. Feléje mentem s ő csakugyan vígan tépdeste a hajamat.

Gyakran már kész fészket tettem a kalitkájukba, de ezt ők egyesült erővel szétszedték, a nélkül, hogy helyette mást tudtak volna rakni.

Mihelyt a nőtény egy tojást tojt, azt azonnal együttesen kikóstolták, úgy hogy a tojás héjának a nyomát se találtak. Bibi nem lett háziasszony gyakori csipogása és kifejező tekintete elárulta, hogy vágyódik a szabadság után. Nyitva hagytuk tehát a kalitka ajtaját, hogy kedve szerint ki- és bejárhasson rajta. Ilyenkor vígan ugrándozott a padlón, keresgélve a padló hézagaiban, azután visszatért a kalitkába, hogy néhány korty vizet igyék vagy egy pár magvat elköltöson. A legyeket is szerette; ezeket rendszeren benyújtottuk neki a kalitka rá-

csain, néha azonban kijött a kalitkából, hogy a kezemből kapkodja el őket; de ezt mindig felette óvatosan tette s a világerő se ült volna a kezemre. Mikor ezek a rovarok fogyó félben voltak s ő ezt észrevette, figyelmeztetőleg csipogott s mintegy a tekintetével mutatta, hogy merre található egyet. A légyvadászatot nagy figyelemmel nézte s haragudott, ha elszalasztottam, örült, ha elfogtam az üldözöttet.

II. Laczi csak nagyon lassan szeli-dült meg; ő is szerette a legyeket, de annyi teketóriát csinált míg egyet elfogott, hogy Bibi az alatt egy tuczatot is lenyelt. Mikor Bibi kiment a kalitkából, Laczi éles füttyökkel jelezte nyugtalanságát, mire a nőtény kedvesen csipogott, mintha azt akarta volna kifejezni: jere te is. De Laczi csak nagyon ritkán mert eleget tenni a meghívásnak, s ha olykor kirepült a kalitkából, többnyire megbánta, mert rendszerint nem talált többé haza. Hiába repült el számtalanszor a kalitka ajtaja előtt, sohasem jutott arra a gondolatra, hogy átlépve a küszöböt, csakhamar visszajut a boldogság honába, a hol Bibi már régóta várja. Egy ízben, a mikor a nőtény megint hasztalanul hívogatta a hímet, egyet gondolt: elrepült a kalitka ajtajáig a hím elé, hogy mintegy vezetőül szolgáljon neki. A mikor Laczi ezt meglátta, odarepült az ajtóhoz és derekasan össze-vissza csípdeste a szegény nőtényt, egészen úgy, a mint a durva férjek megverik feleségöket, ha nem úgy fordulnak a dolgok, a hogy ők kívánják.

Mind a kettő nagyon szerette a fürdőt; nyáron napjában többször is lubiczkoltak a fürdőben. Ha a vízből kifogytak, kapirgálással és csicsergéssel jelezték a hiányt. Bibi nagyon kedvesen tudott fürdeni, a mint hogy minden mozdulata ügyes volt. Legelőször is megkóstolta a vizet, mintha hőmérsékletét

akarná kipróbálni, azután beleereszkedett és vígan lubiczkolt benne, a szárnyaival csapkodott s mindent tele frecskendezett; ha ezen mulatsága közben szóltak hozzá, a lubiczkolást többször ismételte, a míg csak a víz ki nem fogyott.

Laczi nehézkesen lábalt a vízben, csak a fejét mártotta bele s gyorsan kapta vissza.

Madaraink mindent éber figyelemmel kísérték s a legkisebb változást is rögtön észrevették: valami új tárgy azonnal fölkelte csodálkozásukat; színes szalagok, a legombolyított czérna, a muff vagy tollseprű élénk szenzációt keltett bennök.

Később azonban hozzászoktak az ilyesmikhez s nem ijedtek meg, ha az efféle dolgokat újra meglátták s minden baj nélkül mérhettem sárga méterszalaggal a kelmét, vagy porolhattam a könyveket vörös tollseprűvel, a mi azelőtt rendkívül felizgatta őket.

Ha állatok (kutyák, macskák) vagy gyermekek, de különösen ha szakálas férfiak közeledtek feléjük, módfelett megijedtek. Féltek azonkívül a szabadban élő madaraktól is és haragos hangokkal fogadták, ha kalitkájok szomszédságába jöttek, hogy onnan az elszórt magvakat felszedegessék. Azt hiszem, hogy fiatal korukban valami ragadozó madár üldözhetette őket, mert a mikor egy alkalommal a nyitott ablaknál közelökben ültem, hallottam, hogy szárnyaikkal hevesen csapkodnak és ijedten kiáltoznak; eleinte azt gondoltam, hogy talán valami macska férközött hozzájuk, de macskának még az árnyéka se volt a balkonon; a mikor azonban jobban körülnéztem, láttam, hogy fölöttünk egy léghajó úszik: ezt nézték ők ragadozó madárnak s ez okozta ijedtségöket, mely megrémült csipogásban tört ki s a mely mindaddig

nem szünt meg, míg be nem vittem a kalitkát a szobába.

A nyári szünetekben el akarván hagyni a várost, olyanra akartuk bízni madarainkat, a ki szereti az állatokat s azért elvittük őket azokhoz, a kik I. Laczit magukhoz fogadták. De a sok idegen arcz, de különösen a házi gazda hatalmas bajusza borzasztó hatással volt szárnyas barátainkra: mintegy nyolcz napig nem ettek s ha valaki feljök közeledett, azonnal bolond módra megremültek. De a mikor egy hónap mulva visszatettük kalitkájokat balkonunkra, rendkívüli örömmel verdestek szárnyaikkal, s a hím csattogó énekkel ünnepelte a visszatérést, ámbár már néhány nappal azelőtt felhagyott az énekléssel, szeptember vége felé járván az idő.

A következő év nyarán, egy forró délutánon, verebek jöttek és körülröpödték a kalitkát. Bibi egy ideig nyugtalanul fészkelődött s azután egyszerre csak kiszökött azon a keskeny nyíláson, mely a kalitka lécei között maradt. Az egész madársereg azután egy irányban elrepült és Laczi magára maradt, lesújtva e nem várt eseménytől. Nemsokára azonban felocsudott álmélkodásából és hívó hangokat adott. Egész nap hallatszottak a panaszos hangok; éjjel azután elaludt, de már másnap megint csak újtult erővel fogott hozzá a hivatáshoz. Végre sikerült a szökevényt kézre keríteni, a kivel úgy bántunk, mint a bibliai tékozló fiúval.

Nemsokára Bibi új kalitkát kapott, de ezzel korántsem érte be, mert megizlelvén a külső levegőt és a szabadságot, hanggal és pillantással szüntelen esdekelt, hogy nyitnók ki az ajtót, hadd sétálna a szobában. Megtettük neki ezt a szívességet. A madár járt-kelt körülötünk, visszament a kalitkába enni, inni vagy fürdeni; azután megint csak kijött a szobába. Egy napon azután, a mikor

vigyázatlaniságból nyitva maradt a kalitka ajtaja és a szoba ablaka is, Bibi megint elrepült. Hiába hívta vissza a hím kétségbeesett hangon órákon és napokon keresztül, a nőtény csak nem tért vissza.

Egy éve már, hogy a szökevényt egy kicsiny és igen csinos nőténnyel pótoltuk; de ez korántsem oly értelmes, mint a milyen az előbbi volt. Ezt nem szoktattuk kimenőre. Eléggő jó közönségben él II. Laczival, mert felette engedékeny: csak akkor eszik, ha a gazda jóllakott, csak akkor fürdik, ha az úrnak úgy tetszik, és alvásra beéri azzal a helylyel, a mit a zsarnok nagy kegyesen átenged neki. Néha azonban mégis, különösen jelenlétünkben, felbátorodik, dacolni mer a hím fenyegetéseivel s felszál a kalitka legmagasabb polczára, a kiváltságos helyre.

Éjjel sötét helyen tartjuk madarainkat, s reggel fölbredve, csicsérgéssel jelezik, hogy már enni szeretnének. Ha ilyenkor kissé soká várattuk őket, haragra gyulnak s haragjokat éktelen lármával fejezik ki. Ilyenkor azután nem szabad késedelmeskedni. A kalitkát kiviszik a konyhába s a két madár felugrik a legmagasabb polczra, hogy figyelemmel kísérhesse a rendezés művelét minden részében. Az evőedényekbe hulló magvak zaja rendkívül megörvendezteti őket; a friss salátát hangos csicsérgéssel fogadják s a mikor a fürdőedényökben felfrissítik a vizet, felhagynak a zajongással s mozdulatlanul várják, míg beviszik őket az ebédlőbe; ha azonban ez nem történik meg mindjárt, akkor elkezdnek lármázni, mert az ő illemtanukban, úgy látszik, egyenesen meg van tiltva, hogy a konyhában egyenek.

Madaraink nem félnek az asszonyoktól, különösen, ha szelid hangúak és nem gesztikulálnak sokat; de igen is félnek

a férfiaktól, különösen, ha szakálasak. Végül konstatálhatom, hogy mindegyik egyénnek megvan a maga különös jellege és tehetsége. I. Laczi, a csfz, heves, brutális volt, a kit jó bánásmód nem javított meg, hanem csak a megfélemlítés és megfenyítés. II. Laczi, a pinytőke, önző, kevésbé értelmes, magaviseletében csöndes és meggondolt: csak bé-

két és nyugalmat akar a házban. I. Bibi értelmes, szenvedélyes, szabadságszerető, kíváncsi és felette tanulékony volt és minden nap újabb jelét adta pszichikai fejlődésének és hozzájárult ezzel annak a bizonyításához, hogy a madaraknak is van értelmük.

(Fanny Bignon, Revue Scientifique 1894.) SZIGETI JÁNOS.

A magyarországi rovarkárok és a juhtenyésztés.

Újabban a természettudományok szélesebb körű elterjedése a mezőgazdákat sok olyan rovarkárról felvilágosította, a melyet azelőtt részint az abnormis időjárásnak, részint a helytelenül végzett munkának tulajdonítottak.

Hogy tovább ne menjünk, elég ezúttal csak két dolgot főlemlíteni, melyeket eddig az időjárásnak tulajdonítottak s melyek közül mindegyik eléggé ismert a gazdák előtt: *a kőd- és a hőség- okozta gabonakárok.*

A rendetlen időjárás indirekt hatását ugyan nem vonhatjuk kétségbe, a mennyiben a termésre a túlságos sok csapadék csakugyan hatással van, mert elősegíti a sokféle élősdgi gombának elterjedését, melyeknek káros következményeit — sajnos — eléggé ismerik a gazdák.

A rozsda, az üszög, a peronospora, az oidium, megannyi szemmel fogható példa rá, hogy az abnormis időjárásnak mennyi közvetett hatása lehet a kultúr-növények tenyészetére.

Az ekképen megtámadott növényzeten a mulhatlanul bekövetkező meleg időjárás a parazitáknak nagykiterjedésű elszaporodását méginkább elősegíti s így a felületes elbírálásra a laikus

gazdaközönség hajlandó az érzékekre egyenesen ható kozmikus hatásoknak tulajdonítani a betegségben sínylődő vetemények hiányos magképződését; nem ismervén a termés sikertelenségének igazi okát: ráfogja egyszerűen, hogy a búzát megrongálta a kőd, vagy a hőség-től megszorult.

Sokkal kevesebb fontosságot tulajdonítottak a gazdák a rosszul teljesített munkának; pedig ez utóbbiban elég racionális ok rejlik, mert a tapasztalás kimutatja, hogy a tökéletlen vetőmag és hiányos munka mennyire képes csökkenteni a termést. Lépten-nyomon észlelhetjük azonban, hogy a kifogástalanul alkalmazott gazdasági eljárásokkal is nagyon alárendelt termést vagyunk csak képesek produkálni.

Az utóbbi években a tudományos vizsgálatok meggyőzték a gazdaközönséget arról is, hogy a gabonanövényeket nemcsak a növényország parazitái sanyargatják, hanem a bogárság is (a sok közül említsük csak a *hesszeni legyet* és a *csikoslábú-buzalegyet*) a legérzékenyebb károkat okozhatja.

A gabonanövényeknek említett két légyellensége bizonyára meg volt azelőtt is, csakhogy a gazdák inkább a régi

oekonomiai ismereteket tartván figyelemben: a károk egyenes okozóiról tudomást nem vettek.

De talán nem is okoztak azelőtt annyi kárt a rovarok a gabonában mint ma, mert hiszen láthatjuk, hogy, a földművelésügyi miniszterium utasításai és a folytonosan tökéletesülő gazdasági műveletek daczára, *a rovarkárokról szóló jelentések nem hogy kevesbednének, hanem, ellenkezőleg, szaporodnak.*

Mindenesetre megvoltak a rovarkárok azelőtt is, *csak hogy csekélyebb mértékben*; országos csapássá — mint néhány év óta — nem váltak; mert nagyfokú megtámadtatásokról mégis csak tudomást vettek volna gazdáink s az ő jelentésök után természetűdsaink is. Pedig számbavehető fölemlítést nem tudunk rólok.

Ha ennek okát kutatjuk, a magyarázatot meg is fogjuk találni. Magyarországon gazdáink a nyugoti kultúra után indulva, kezdtek lassan — néhol rohamosan — áttérni az intenzív gazdálkodásra. S itt első sorban azt a figyelemre méltó nagy hibát követték el, hogy a gyepségeket és legelőket szántóföldekké alakították át. Gazdasági szempontból hasznot véltek ebben látni; mert nagyobb kiterjedésű művelés alatt álló területről nagyobb mennyiségű szemtermést és több mesterségesen előállított takarmányt biztosítottak s így az istállózott állatot kellő állapotban értekesíthették.

A pillanatnyi haszonnal azonban két fontos nemzetgazdasági baj járt karöltve: *klimánknak fokozatos átalakulása és a természet háztartásában fennálló egyensúly megbontása.*

Hogy klimánk tényleg helytelenül alakult, azt tudja minden gazdaember, ha nem is olvassa az örökös panaszokat abnormis időjárásunkról. Kormányunk régen belátta szakembereink figyelmeze-

tetésére az *erdőirtások* rossz oldalait, törvényes erővel vetette magát közbe, hogy a rendszernélküli fairtásoknak gátot vessen. De vajjon megtette-e ugyanezt a gyepségek feltörésére nézve? Sajnos, nem! mert még mai nap is egyre szántják a kaszálókat és legelőket, hogy a pihent, nitrogénben gazdag területekről gabonatermést zsaroljanak.

A mikor — néhány évtizeddel ezelőtt — Magyarországon még milliós holdakra menő gyepségek voltak, az aratás utáni forró napokban nagy vízpárologtatásuk által a levegő páratartalmát megkivántató mértékben fentartották; éjszaka pedig a körlégnél mindig alacsonyabb hőmérsékletet foglalván el, a harmat lecsapódását segítették elő. De mit tapasztalunk ma? *Aratás után kétségbeejtő kopár földterületté válik az ország összes gabonatermő vidéke, melyben nem váltokozik egyéb, mint szántás és tarló.*

Ez az abnormitás különben kezdetét veszi már a gabona érésével, a mint a földet borító zöld növényzet néhány nap leforgása alatt a száraz, érési stádiumba átmegy.

Nemde, magunk készítettük elő a hesszeni légynek és sok más káros élősdit rovarnak elszaporodását ezekkel az állapotokkal! Hiszen életföltételeiket előmozdítottuk háromszorosan:

1. Az éghajlatnak átalakulásával kevesbítettük a légköri lecsapódások mennyiségét, tehát rajzási, vagyis szaporodási időszakukra csendes, száraz jó időjárást teremtettünk; így a mezőgazdaságra légkárosabb őszi ivadékot mintegy konzerváltuk magunknak. Mert semmi sem pusztíthatja inkább a bogárságot, mint ha szaporodásuk időszakában huzamosabb esőzések uralkodnak.

2. A túlságos gabonatermesztéssel, a mikor még a vetésforgókra sincs kellő tekintet, csak életföltételeiknek kedve-

zünk, mert minél több az alap, a melyet a rovar megtámadhat, annál több a kár is.

3. A gyepterületek elpusztulásával lehetetlenné tettük, hogy számos rovarfaj a legelők vad növényzetéből táplálkozzék.

Az előadottakból önként következik, *hogy ilyen viszonyok között nagyban el van rontva a természet háztartásában fennálló egyensúly is.*

A gyepségek és legelők elpusztulásával Magyarországnak régi, speciális gazdasági ága, az állattenyésztés is rohamosan átalakult. Kiváltképpen szünőfélben van a juhtenyésztés, melyet ma már ott is alig lehet számottevőnek tekinteni, a hol még kultiválják. Pedig évszázadok óta bebizonyosodott, hogy hazánk klimatikus és talajbeli viszonyainak mennyire megfelelő ágát alkotta a juhászat.

Én azt hiszem, hogy a rovarkárók emelkedése egyenes arányban szaporodik a juhtenyésztés csökkentésével.

Az előadottakban kimutattuk a klímának és a gabonatúltermesztésnek kedvező alakulását a rovarkárókra s egyúttal utaltunk arra is, hogy a gyepterületek apadásával a rovarinvázió kizárólag kulturnövényeinkre van utalva. Már ezek önmagukban véve is figyelemre méltó argumentumok. De még tovább mehetünk és kijelenthetjük azt is, hogy a juhok közvetlenül is pusztítói voltak a rovárságnak: *legelésükkel és tiprásukkal milliókra menő álczát és bábót semmisítettek meg.*

Tavaszkedzeten, márczius hó utolsó időszakáig a réteket járták a juhok; de szokták legeltetni április közepéig az őszi vetéseket is. Tekintélyes számú gabonellenség semmisült meg ilyenkor azért, hogy éles körmével a juh belenyomta a föld közé, a honnét többé élve elő nem került.

Nyár folyamán nemcsak a gyepsé-

geken taposott össze belőlük igen sokat a juhnyáj, hanem aratás után a tarlókat járva, a gabonaszár tövében meghuzódó álbábokat tette tönkre; mert hisz elég volt egy nagyobb esőzés, hogy a gabonaszár töveit hegyes körmével a juh belenyomkodja a talajba, az utána jövő pedig simára tapossa, hogy a csontkemény földrétegből a kifejlődő legyecské elő ne tudjon bujni.

A tarlókat fölverő kicsírázott gabonát tudvalevőleg az első légyrajok rendszeren petéik lerakására szokták felhasználni. Itt is megtalálta a legelésző juhnyáj s tövig rága a gabonacsírást, mielőtt a petéből álcza fejlődhetett volna.

Ugyanez a sors érte késő ősszel a vetéseket pusztító álczákat is, mert bevett szokás volt a vetéseknek ősszel való legeltetése s ilyenkor különösen tiprásukkal szabályozták a juhok az álczák nyugodt életföltételeit. Sőt általános praktikájok a volt régi gazdáknak a kukaczos őszi vetéseknek juhokkal való tipratása, mert rendszeren szünni szokott utána a rovarkár is.

A mai modern gazdasági tudomány ugyan föltétlenül elítéli a vetések legeltetését s ezáltal nem is akarok annak fejtegetésébe bocsátkozni, vajjon többet ártott-e a növénynek élettani szempontból levélzete egy részének lerágatása s párhuzamban állt-e ezzel az indirekt haszon, a melyet tiprásával előidézett a legelésző juh: csak rá akartam utalni arra, hogy milyen hatások voltak képesek összességükben ellensúlyozni azt az óriási kárt, a melyre ma már félve gondol minden gazda.

Egyébként elég eklatáns példát láthatunk egy kis körülményekkel és figyelmesebb vizsgálódással, hogy azokban a gazdaságokban mai napság is legkevesebb a rovarkár, a melyekben még mindig fennáll a juhtenyésztés.

Bár azelőtti időkben épen úgy meg voltak az illető rovarok, mégsem nyilvánulhatott kártételük olyan nagy mértékben, mint ma, a mikor a juhtenyésztés apasztásával önmagunk szüntettük meg a mezőgazdaság és a természet háztartásában az egyensúlyt.

BAJOR JÓZSEF.

*

Észrevételek. Általában örülnünk lehet, hogy a gazdák meggyőződnek, hogy a mit eddig meteorológiai okok közvetlen eredményének tartottak, legalább is háromnegyedrészen apró élő elleneségek titkos romboló munkájának az eredménye. Ezt én magam is évek óta hangoztatom e folyóiratnak hasábjain, valamint egyebütt.

Mindamellet t. tagtársunk abbéli kérdésére, vajjon »tulajdoníthatunk-e tehát a kozmikus tényezőknél egyáltalában káros hatást a növényzetre«, épen jómagam, a rovar- és gombakárok tanán predikátora, az igazságnak megfelelőleg nem hallgathatom el, hogy direkt hatásuk számos esetben igenis van. A növényfiziológiai vizsgálatok kiderítették, hogy a különböző növényfajoknak más-más talajban más-más nedvességi »optimum« (ezt a szót használja a szakirodalom) felel meg. És ha a nedvesség ezen az optimumon túlmegy, vagy ezen alól marad, akkor a növényfejlődés folyamata sínlí ezt meg.

De hozzá kell azt is tennem, hogy az ezen a réven a gazdákra jutó *direkt* kár — szerény véleményem szerint — nem szokott olyan rettentő lenni, mint azok a károk, a melyek az állati és növényi ellenségek nyomán keletkeznek. Különösen pedig az aszály sokkal kevésbé sújtja a mélyebben gyökeredző növényeket, mint a hogy eddig rendszeren hitték. Példát is mondhatok rája a mult esztendőből. A tavalyi európai,

párját ritkító aszályban igen sok szőlősgazda tördelte kezeit szemem láttára, a miatt jajgatva, hogy a rendkívül bőven jelenkező fürtökről mind le fog hullani, mind le fog égni a bogyó és a szép termésnek vége lesz. És ime! a mit előre tudtam és mondtam is az illetőknek, bekövetkezett: soha még hibátlanabb fürtök, remekebb bogyók, gyönyörűbb termés nem következett be, mint épen abban a rettentő aszályban.

A legkiválóbb búzatermelő országokban is, így külföldön Franciaországban, a hol az aszály tudtommal túltett a mienken, a búzatermés kifogástalan volt. A búza, mint tudjuk, szintén igen mélyen gyökeredző növény.

De hogy olyan növényekre, a melyeknek csak felszíni gyökérzetük van, a hamu módra kiaszó talajnak rendkívüli években rossz hatásúnak kell lenni, azt hiába tagadnók. Különben maga Bajor úr is elismeri, hogy a klíma szárazsága kedvezőtlenül alakult hazánkban az erdőirtások és gyepertőrések nyomán.

Az azonban tény, hogy a meteorológiai okoknak sokkal nagyobb az *indirekt* szerepök, az t. i., a melynél fogva majd a gombák, majd a rovarok szaporodását mozdítják elő.

És ebben a tekintetben a gazda valósággal tragikomikus helyzetben van; az eső is, a szárazság is baj. Esőben a rozsda, a peronospora-félék és a többi gombák egész raja sorvasztja gabonáját, szőlejét, krumpliját stb.: ha pedig szárazság van, akkor a rovarok érzik magukat jól, s a mi a gombától ment marad, azt megeszik ők. És épen innen van, hogy esőben, szárazságban egyaránt sújtanak az efféle csapások és hogy a jövő gazdálkodási tudománynak az lesz legkiválóbb fejezete, hogy milyen módon sikerül a termést a mondott ellenségektől olcsón és biztosan megvédelmezni.

Tagtárs úrnak abbéli véleménye, hogy a multban *az akkor is már meglevő* apró ellenségek nem pusztítottak annyira, mint napjainkban, szerintem nincs bebizonyítva. Hogy most több panasz merül fel a rovarok ellen, ez onnan van, mert a gazdák kezdik már felismerni ezeket az apró ellenségeket és figyelemmel kísérik pusztító munkájukat. Azelőtt pedig a közepszerű vagy rossz termésekről szóló jelentések mind abban konkludáltak, hogy »elrontotta a nagy meleg, vagy a hűvös idő«, »elsorvasztotta az aszály« vagy »tönkretette az eső«. És ezzel punktum, belenyugodott mindenki, mint olyan fátumba, a melyen emberi erő nem foghat ki. Én úgy tudom, hogy ezelőtt 35 esztendővel és utána egyre-másra ütöttek be a féltérmesek. Igaz, hogy akkor a rossz termés nem szokott mindjárt a gazda tönkremenésével végződni, mert a termés ára és a termesztési kiadásai (különösen pedig a munkabér- és adó-kiadások) között nem volt olyan kétségbeejtő aránytalanság, mint napjainkban. Azok az ellenségek tehát, melyek a kulturnövényeket szeretik első sorban, akkor épen úgy pusztítottak — úgy gondolom — mint ma; *csak hogy akkor alig tudott róluik valaki.*

Egy dolog azonban tény, az t. i., hogy *mai nap többféle ellenségünk van, mint volt akkoriban;* mert becipelték hozzánk. Ennek azonban nem annyira a gazdák az okai, mint inkább a forgalmi eszközök óriási fejlődése és a nemzetközi forgalom föllendülése, kapcsolatban a kormányok nagy gondatlanságával, részben tudatlanságával, mely minden elővigyázat nélkül engedte Európába jönni és Európában elterjedni az addig csak ottkűnn ismert betegségeket.

Mindamellett tökéletesen egyetértek Bajor tagtárs úrral abban, hogy a mi egyoldalú gabonatermesztésünk nagy átok;

nemcsak a mienk, hanem még inkább Amerikáé és még ennél is inkább Oroszországé és Oláhországé. Így azután egymást verjük meg azzal, hogy kölcsönösen leliciztáljuk egymás gabonájának az árát.

Ezen persze most már bajos segíteni, mert a gazdát minden oldalról szorítják és utolsó rétvét és legelőjét is feltöri, hogy a még pihent földből egy kis pluszt csalhasson ki, hogy egészen tönkre ne menjen. Bár lehetne ezen az aránytalanul egyoldalú termesztésen segíteni; de hát szemtermesztés és állattenyésztés két nagyon különböző mesterség, akár csak az asztalosság és a kovácmesterség. Ha valaki beleléte magát az asztalosságba és műhelyét erre rendezte be, nehéz lesz rávenni őt, hogy hagyja ezt abba és alakítsa át műhelyét lakatosműhelyé. Az a gazda, a ki egészen szemtermesztésre rendezte be gazdaságát, irtózik még a gondolatától is annak, hogy juhtenyésztővé legyen, már csak azért is, mert minden ilyen átalakítás költséggel jár.

Ez a gazdák pszichológiájába vág. Most térjünk át ismét a rovarokhoz. Arra a kérdésre, vajjon a juhtenyésztésnek lehet-e hatása a gabona említett két légyellenségének, a hesszeni és csíkoslábú búzalégynek szaporodására, ezt felelhetem: az említett legyek *kukaczaíra* majdnem semmi hatása sincsen; azok olyan mélyen vannak, a talaj színével egy síkban, hogy a birka legelés közben nem bántja őket. Ezt már többször volt alkalmam megfigyelni, egy ízben több tapasztalt gazda jelenlétében is, és azt is láttuk, hogy a taposásnak nem nyilvánult hatása, noha nedves idő volt. A légyálczák (háromféle: *Chlorops taeniopus*, *Cecidomyia destructor* és *Oscinis Frii*) egészen épen maradtak meg a birkanyáj átvonulása alkalmával:

De igaza van tagtárs úrnak abban,

hogy a gabona levelére rakott légyvetéket a birka a levélzettel együtt lelegeli. Különösen áll ez a tarlókon kihullott szemekből kelt gabonára, mert azon a birkanyáj állandóan legelhet hónapokon át, a nélkül, hogy kárt okozna. Egyébiránt ugyanazt az eredményt szarvasmarhalegeltetéssel, valamint a tarló alászántásával vagy föl-égetésével is el lehet érni. Már a rendes vetéseknek ilyen célból való legeltetése kár nélkül nem eshetik és ott bizony csak a vetésidő az, a melyikből igazi hasznot remélhetünk a legyek ellen. Különben is a petezés heteken át megy végbe és mialatt az utolsó petéket toj-

ják, az alatt az előbb lerakottakból már az álcák ki is keltek és javában fejlődnek a fiatal gabonapalánta tövével.

Hogy az olyan gazdaságokban, a hol intenzív birkatenyésztést űznek, kevesebb-e a rovarkár, mint az ugyanazon tájon fekvő más birtokokon, azt pontos megfigyelések dönthetnék csak el. A gazdaközönség körében tényleg el van terjedve az a vélemény, hogy a káros rovarok ellen a birkával való legeltetés hasznos. Épen e miatt tartottam czélszerűnek a magam tapasztalatát elmondani.

SAJÓ KÁROLY.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

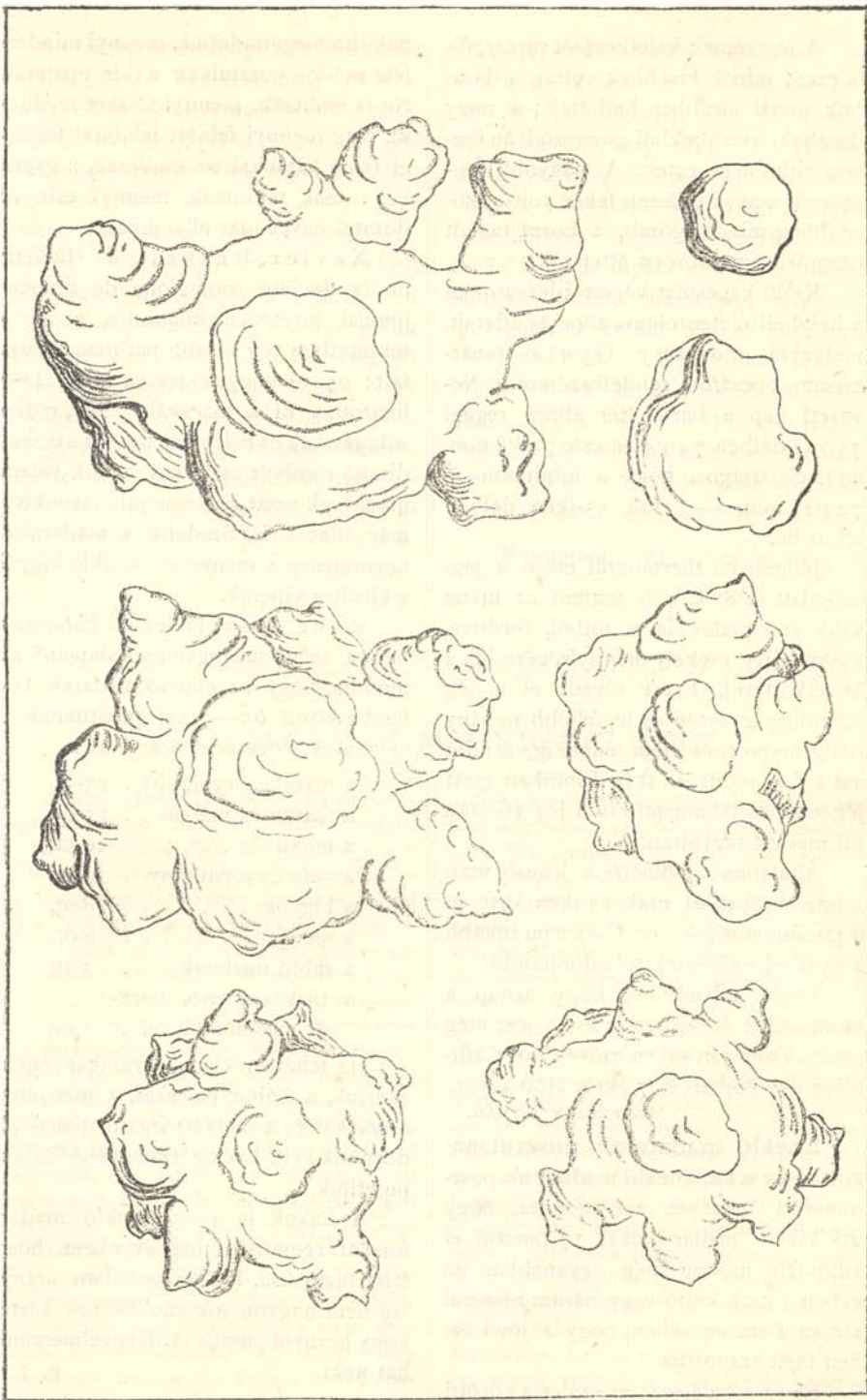
Különös jégeső Ungvárott. Szokatlan jégesőnek voltak tanui Ungvár és vidékének lakosai f. évi augusztus 13-ikán. E napon déltájban apró gomolyfelhők közeledtek délkeletről és lassú, szakadozott dörgés volt hallható. Sem a felhők alakja, sem színezete, sem a jelentéktelenné látszó dörgés és a nem valami különös hőmérséklet nem kellett figyelmet, annál kevésbbé aggodalmat; mindenki legfeljebb egy kis záporosót várt. Délután 2 óra tájban azonban a felhőzet helyzete hirtelen megváltozott. A lassan tornyosuló délkeleti felhőáram a hidegebb felvidék határánál az előbb nem látott nyugoti felhőárammal csapott össze és e két, meglehetősen telített felhőzet eredője első sorban Ungvár városára zúdította ez esetben igazán hegyes nyilait és buzogányait.

A csapadék szokásos előhírnöke, a szél, csak gyengén jelentkezett; de annál félelmetesebb volt a jégnek a magasban való recsegése és ropogása, melyből már mindenki sejté a bekövetkező veszedelmet. Mint mikor csendes

éjen távoli köves országúton üres lajtorjás szekerek nagy száma haza felé vágat, úgy zörgött a jég, mielőtt a magasból lezuhant volna; erre néhány nagy vízcsepp hullott alá és mindjárt a robogó jégdarabok zudultak le. A mellékelt rajz természetes nagyságban tünteti fel a jégzemeket, melyekből a kisebbek sűrűbben, a nagyok ritkábban hullottak.

A jégeső tartama helyi idő szerint délután 2 óra 40 perctől 2 óra 50 percig terjedt. Nyomban utána kiderült és szép idő volt estig.

A jégdarabok súlya saját mérésem szerint 5—45 gr.-ig váltakozott, de, állítólag, estek nagyobbak is; alakjuk a síma gömbtől a legijesztőbb, szegekkel kivert buzogány formáig változott. Vágásuk romboló volt; nemcsak ablakot, gyengébb veteményt és ültetvényt, lombot, fiatal hajtást, hanem az elég szívós *Pinus austriaca* ujjnyi vastagságú galyait is egy ütésre leszelték. Szerencse, hogy a jég inkább a várost érte mint a szőlőhegyet, s így a még tespedő szőlők ez egyszer elkerülték a biztos halált.



Jégszemek természetes nagyságban.

A jég szemek keletkezését sűrűségök jelezte; minél kisebbek voltak a darabok, annál sűrűbben hullottak; a nagy darabok, kisebbekből csomósodván össze, ritkábban estek. A nagyobb jég szemek magva egészen fehér volt s közelítőleg mindig gömb, a hozzá ragadt csomók nagyobbbrészt áttetszők.

Kellő kapcsolat végett idecsatolom a helybeli meteorológia állomás adatait, melyeket P o g á n y Gyula tanártársam bocsátott rendelkezésemre. Nevezett nap a barométer állása reggel 750'1, délben 749'4 és este 748'8 mm. volt. Sajátságos, hogy a minimum — 744'2 mm. — csak 15-ikén délben állott be.

Jellemző a thermográf esése a jég-eső alatt (2'8° C.), de feltűnő az utána való emelkedés is, a miből, fordítva, csakis a jég csekély mennyiségére lehet következtetni. Ezért olvadt el a jég lehetőleg gyorsan és legfeljebb néhány óráig maradt, és nem napokig, a mint azt a f. é. július 22-ikén Liptóban esett jégen tapasztaltam, midőn a jég 36 órán túl maradt fagyottan.

Általában a hőmérő a jégeső után lassan szállott és csak 15-ikén érte el a minimumot (+ 10° C.-t), a mi inkább a gyakori esőzésnek tulajdonítandó.

Végül fölemlítem, hogy aznap a szomszédos Beregben is esett jég, még pedig Volóczon olyan erővel, hogy állítólag egy embert és 7 ökröt ütött agyon.

MEDRECKY ISTVÁN.

Éneklő madaraink pusztulásáról. D a r w i n, éneklő madaraink pusztulásáról beszélve, azt mondta, hogy 20 kikelő madár közül 17 pusztul el különféle módon még ugyanabban az évben s csak kettő vagy három részesül abban a szerencsében, hogy a jövő évben faját szaporítja.

És ez a halálozás és születés közötti rettenetes arány nem is látszik túlzott-

nak, ha meggondoljuk, mennyi mindenféle módon pusztulnak a kis madarak. Ne is említsük, mennyi fészket szednek ki, meg mennyi felnőtt madarat fognak el télen hálókka az emberek, a gyerekek: csak tekintsük, mennyi esik áldozatul egyes más állatoknak.

X a v i e r R a s p a i l a »Bulletin de la Société zoologique de France« juniusi füzetében elmondja, a mit e tekintetben egy kisebb parkban tapasztalt: 67 megfigyelt fészkek közül 41-et fosztottak ki a macskák, pelék, mókusok, szarkák és mátyások; egyet a tüskés-disznó rombolt szét, egy másik valami madárnak esett zsákmányul. Azonkívül más állatok is tizedelik a madarakat, nevezetesen a menyétek, a sikló-kigyók s kivált a viperák.

R e n é M a r t i n ezzel kapcsolatban a maga megfigyelései alapján* azt mondja, hogy az éneklő madarak 100 fészke közül 65—70-et pusztítanak el az állatok, következő arányban:

a macska (legalább) . . .	15-öt,
a szarka és mátyás . . .	15-öt,
a mókus	10-et,
a pele és a patkány . . .	10-et,
a kigyók	8-at,
a menyét	6-ot,
a rabló madarak . . .	3-at,
a tüskés-disznó, borz	
és más állatok . . .	1-et.

Ha tehát éneklő madarainkat védeni akarjuk, a kóbor macskát, a menyétet, a szarkát és a mátyást irgalmatlanul üldöznünk kell. Ezek a legnagyobb fészkek-pusztítók.

A kakuk is 4—5 éneklő madár-fészket semmisíti meg évenként, hogy faját biztosítsa. Kakuk azonban aránylag nem nagyon sok van és sok kártékony hernyót pusztít el. Kegyelmezzünk hát neki.

P. J.

* Revue Scient. 1895. július 13.

Az ökörfark-virág egy különös sajátsága. Az ökörfark-virág (*Verbascum*) néhány fajának az a különös tulajdonsága van, hogy ha az ember virággal telt magasra nyúló virágszárát megütögeti vagy erősen megrázza, 2—3 percz múltán valamennyi kinyílt virágát elhányja. E sajátságot Sir E. Smith már 1824-ben megfigyelte s Darwin is tanulmányozta, a mult évben pedig M. Martelli vette szabatos vizsgálat alá. A lerugás módjára azt találta, hogy a kehely csipkéi lefelé hajlanak és a pártát, mely a kehely fenekén befűződés által már előbb meglazult volt, kilöki. A párta szerkezetének behatóbb vizsgálatából kiderült, hogy külön sejtrétege van, mely a leválást véghez viszi; e réteg sejtei ugyanis kezdetben sok-

szögűek, később pedig meggömbölyödnek s így a szövetet lazábbá teszik, a mi a leválást könnyíti meg. Ez a szerkezet az oka, hogy reggel és délelőtt, midőn a virágok épen kinyillottak, a virágok lerugatása nem sikerül, ellenben délután elegendő egyetlen erős lökés, hogy az olykor embermagasságra felnyúló fűzért valamennyi virágjától megfossa az ember. Ha az ütés nem elég erős, csak a sértés fölött levő virágok hullnak le. E berendezés célja nem világos. Martelli azt találta, hogy a párta leválása után a kehely csipkéi veszik át a fiatal magház védelmét, a mennyiben fölötte összehajolnak.

(Prometheus VI., 299. sz. 623. l.)

—v.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

357. *A' Gyalog-Tsitsókából (vulgo Földi-Alma, Kolompér, Krumpfi), lisztet készíteni, a' vagy A Gyalog-Tsitsókát egy, vagy több esztendőkhig el-tartani.* Végy, a' mennyire lehet, szép, nagy, egészséges Tsitsókákat, rakd vízbe, s' hagyd benne egy óráig, hogy a' föld le-ázzék, mosd friss vízben. Meg-is hámozhatya, a ki akarja; de meg-hántva osztán nem kell vízbe hánni. A ki-meg-nem hánttya, vagy hámozza, mossa-le harmadszor egy darab-ronggyal, vagy kefével, és így reszelye meg nyersen egy reszelő vason, egy dézsa, vagy, zsajtár-vizbe. A' meg-reszeltet mosd ki jól a kezeid között. Vízet többet-is tölthetni reá. Keverd-fel jól, és szürd-által egy szítán egy másik tiszta dézsába, a mi meg-maradt, fatsard-ki jól a' kezeid között a szítában, s' így tedd félre egy két órára a' dézsát a' Tsitsóka lével, hogy szépen le ülepedgyék. Azonban tedd azt, a mi a' szítában meg-maradt, tiszta ruhába, és nyomd, vagy sajtold-ki. A' kinek sajtoja nints, nyommassa két deszka közzé egy kövel, vagy valami más nehezékkal; hogy a vize jól le-szivárodgyék, a melyet hasonló-képpen a többihez lehet önteni a' dézsába. Azután

vedd-ki a ruhából, dörgöld morzsára, és szárazd-meg, akár a kenyérsütés után a kementzében, akár pedig, a mi még annál jobb, a' verő fényen. Mikor már jól meg-van száradva, bizvást elteheted; vagy ha mindgyárt hasznát akarod venni, meg-őrölheted egy kézi Só-Malmon. Ezt én *fekete Tsitsóka lisztnek* akarom nevezni, 's a' véle-élésről majd léssen a' szó.

Mikor a' Tsitsóka-lév a' dézsában már jól le-ülepedett, öntsd-le a' vizet, a melly feketés barna, és jó ital a szarvas marhának. Tölts azután reá friss vizet, és hagyd ismét egy két óráig rajta, erезд-le megint a vizet, tölts reá frisset, keverd-meg jól és szürd-le egy szítán más dézsába. Hamár most-is jól leülepedett; öntsd le róla a' vizet egészszen, a' melly már most szép tiszta fog lenni; nyomd egy tiszta rongyba, a' melly a' maradék nedvességet magához vonnyá; ekkor vakard-le egy kanállal a feketés hártájút kovászt. A ki ezt nem akarja, mind egygyütt hagyhattya. Ezután vedd-ki a' dézsából, szárogasd-meg verő-fényen, vagy legalább szabad levegőn. Téli időben a' kementzén-is meg-lehet szárítani; hanem arra kell vigyázni,

hogy hirtelen perzselődven meg ne kozmásgyék, vagy poshadgyék. Azért többször meg kell forgatni, 's néhányszor a' szellőre ki-tenni. Ha egyszer derekasint megszáradt; törd össze egy mangorló-fával, szitáld meg; a mi a szitán által nem mégyen, mangorold meg másodszor és mindaddig szitáld, valámig csak mind által nem hűll. Ekkor kész a Tsitsóka-liszt, a' melly fejérből még a búza-lisztnél-is. Ezt én *fejér Tsitsóka-lisztnek* nevezem, a mellyel főzni igen jó, de a feketéből jobb kenyeret sütni. Mind a' kettőnek haszna vételéről e' következendő jegyzésimet említem.

1. Lehet tsupa Gyalog-Tsitsóka-lisztből minden gabona liszt hozzá keverése nélkül némelly Ételeket főzteni, p. o. gyermekpépet, rántást tsinálni 's a' t. Azt pedig kiki tudja, hogy bé rántani való liszt nélkül el-nem lehet a' konyha, még a' leg hitványabb sem; és hogy tsak a' rántásra-is igen sok liszt megyen-fel egy esztendő által, minthogy a' babot, répát, s' a' t. étkeket bé-rantatni szoktuk, ezt pedig akár fejér, akár fekete Tsitsóka lisztrel mind meg-tehetjük.

2. Főzhetni $\frac{4}{5}$ rész fejér, vagy fekete Tsitsóka-liszttel, és $\frac{1}{5}$ rész gabona-liszttel p. o. reszelt tészta, haluskát, gombóztot, vagy más egyéb vastag ételeket.

3. $\frac{1}{3}$ rész gabona és $\frac{2}{3}$ rész fejér, vagy fekete Tsitsóka-liszttel készíthetni olyan kovászt, a' mellyet gyúrni, és nyújtó-fa által, ki-nyujtani kelletik, p. o. fánknak, tsőregének (herdézének), a' mellyek, ha egy ideig a' lében állanak-is, még sem áznak-el olyan könnyen, mint a' búza-lisztből valók.

4. Tsinálhatni $\frac{4}{5}$ rész fejér Tsitsóka-lisztből, és $\frac{1}{5}$ rész búza-lisztből irós-vajas, és nádmézes (Tzukros) tészta miveket, süteményeket.

5. $\frac{2}{3}$ rész fejér Tsitsóka, és $\frac{1}{3}$ rész gabona-lisztből egészséges Kenyeret süthetni.

6. $\frac{2}{5}$ rész fekete Tsitsóka és $\frac{3}{5}$ rész gabona-liszttel jó-ízű Kenyeret süthetni, a' melly jobb a Hajdina, Köles, Zab, vagy tsupa Kukorítza-Kenyérnél és a' Rozs-Kenyérral vetkedik.

7. Főzhetni fejér és fekete Tsitsóka-liszttel, egyikből, mint a másikkól vévén, gabona-liszt nélkül némelly eledeleket, p. o. Gombóztot; 's a' mi még benne a' legjobb;

8. Süthetni jó Kenyeret gabona-liszt nélkül, tsupa Tsitsóka-lisztből, annyit vévén a' fejről, mint a feketéből, de az Élesztő vékony légyen, mint hogy külfömben-is a Tsitsóka-lisztből készült kovász igen dagad.

Meg-lehet ugyan az első hat Tzikkelyben fel-jegyzett arányoztatást a' Gabona- és Tsitsóka-liszt között változtatni; de én a' Tekintetes Deputáció jelen léttében próbá-jimat mutattam az 3dik 4dik 5dik 6dik és 7dik Tzikkelyekről, és megtartottam a' félyebb le-irt arányozásokat, egyéb aránt pedig oly vélekedésben vagyok, hogy ha kevesebb Gabona-liszt vévdődnék hozzá, nem esnék olly szépen. Többnyire pedig a' szükség, és drágaság idején nem annyira a' szépségre, mint sem a' jó táplálásra szoktunk nézni. A Kenyér sütésben az itt-való szokáshoz alkalmaztattam magamat, t. i. Magyar sütő kovászszal (korpával savanyított közönséges kovász, a' mellyhez egy kevés komlót-is szokás tenni). Azonban közönséges sütő kovászszal-is lehet sütni. Nem lévén pedig zsemlye sütő kementzém, tsak egy közönséges házi sütő-kementzében süttettem.

A Tsitsóka-lisztnek készítettése maga magát ajánlja ezek által is.

1. Ha jól meg-van száradva a' Tsitsóka-liszt, el-tarthatni jó darab ideig, sőt néhány esztendőig-is. Én magam efféle fejér Tsitsóka-liszttel tovább tartottam egész egy esztendőnél, s' a' zsiszik belé nem esett, holott főképp nyárban igen meg-rontya a' fereg a gabona-liszttel; és ugy reményem, hogy a fekete Tsitsóka-liszttel-is szintén így el-lehet tartani; következés képpen, mikor az élet, és a' gabona oltsó, s a' Tsitsóka bőven termett, leg alább annyi Tsitsóka-liszttel lehetne előre tsinálni, hogy 5—6 esztendő alatt, midőn t. i. a' Gabonának szüke volna, elő vehetődnék.

2. Egy köből Tsitsóka nem ad ugyan többet 13—15 font fejér és 18—20 font fekete lisztből, de tegyük azt, hogy 10 köből Tsitsóka nem többet ad 130 font fejér és 180 font fekete lisztből; mind a' kettőt egybe vetvén alkalmasint leg alább annyiba tudhatni, mint $2\frac{1}{2}$ köből rozstot. Egy köblit a' rozsnak ött forintjával vévén, téssen 12 fl. 30 xr. a' Tsitsókanak köblét pedig 54 xba számlálván (az elmúlt őszszel 32 xron-is árulták a' Tsitsókát, és az egészsz itt-való Hőgyészi Uradalomban 40 xra vólt az ára kivette, a rozs pedig már akkor-is 5 fl. vólt) téssen 9 fl. még-is maradnak az költségen felül a fáradságért 3 fl. 30 xrok.

Hogy pediglen még a' leg alább való dolgoz-is meg-lehet jobbitani és egy szorgalmas elmékedés 's gyakori próbálgatás által tökéletességre vinni, bizonynyittya a' minden-

napi tapasztalás; Azért e' következendő hij-jánosságok, 's ellenvetések, úgy mint:

1-ször. A' Tsitsókának meg-reszelésén, a' melly sok időt és fáradságot kíván, itéletem szerint olly móddal lehetne segíteni, hogy ha egy olyan-szabásu eszközt (Machinát) tsináltatna az ember, mint a' Kalló-Malom; ez ugyan tsak hamarébb törné-meg a' Tsitsó-kát, hanem több fejr lisztet-is kaphatna az ember utánna.

2-szor. Áma fáradságos őrlés helyett a' Ső-Malmon, lehetne mind fejr, mind fekete Tsitsóka-lisztet a' közönséges Malmokban őrletni, és ha meg-is pillétetnék, egyszerűsminnd puhább, következés képpen mindenre alkalmatosabb lenne.

3-szor. A Tsitsóka tészttát nem ollyan könnyen nyújthatni, mint a' búza-lisztből való. De ez éppen tsak annyiban igaz, hogy még ekkoráig mi meg-nem tanultuk, a' véle való jobb Bánásnak Módgyát; de vallyon majd el nem juthatunk é idővel arra-is? Ez ugyan más kérdés.

Ha valaki, p. o. bor, vagy Ser-seprővel (élesztővel) avagy más effélével próbát tenne, reménylem, hogy a' fejr, és fekete Tsitsóka-Liszt össze keverése által gabona-liszt nélkül-is akár-mit süthetne és főzhetne.

Egyéb aránt a' rozs-lisztből való tészta-is nem igen nyúllik, és alig lehet ugy ki-nyujtani, mint két harmad rész Tsitsóka, és egy harmad rész gabona-lisztből való tészttát.

Az erre való edényt, és a' liszt-szárításnak módgyát kiki a' maga gazdaságához, és értékéhez alkalmaztathatja. Mennyi író-

vajat tojást, vagy tsak vizet-is kelessék venni ehez, vagy amához, ezt minden Gazd'-Aszszony tudhattya szokott konyhája állapottya szerint.

Mint hogy pediglen a' mi földünk a' napnak hévségétől, nyári időben ugy annyira által melekedni szokott, hogy még őszszel-is az illetén melegségét fel tartya, és közönségesen őszszel is kiválképpen pedig Mind-Szent napja előtt minden könnyebben 24 óra alatt szép verőfényen meg-szárad, mint sem Tavaszszal, mivel a' télen meg-fagyalt földszine még ekkor-is hideg és erőssen gőzölög; Ehez képest sokkal jobb őszkor, mint tavaszkor a' Tsitsóka-Lisztet tsinálni. Sz. Mihály nap táján, két héttel előbb-is hozzá kezdetni, t. i. a' midőn már a Tsitsóka meg-érett, ugy mint az első dér, és fagy után, és mind addig üzhetni a dolgot, még a Tsitsóka tsirázni nem kezdett.

Ha valaki tsupa Tsitsóka-Lisztből akar Kenyeret sütni juttassa eszébe, hogy a' fejr Tsitsóka-Lisztből éppen nem, a' feketéből pedig igen nagyon dagad a' kovász. Azért össze kell szitalni elegessen a' fejr Lisztet a' feketével, és a' Kenyér süttő kovászt igen vékonyan tenni. A' tészta-is sok vizet szenved, 's kíván. A' ki tsuppa Tsitsóka-Lisztből még nem süttött Kenyeret, a' legjobban tselekszik, ha a' süttő-kovászhoz egy kevés gabona-lisztet véssen; a többi mind Tsitsóka-Liszt lehet. — Iram Sz. Lőrintzen Bőjt más havának 31dik napján 1802.

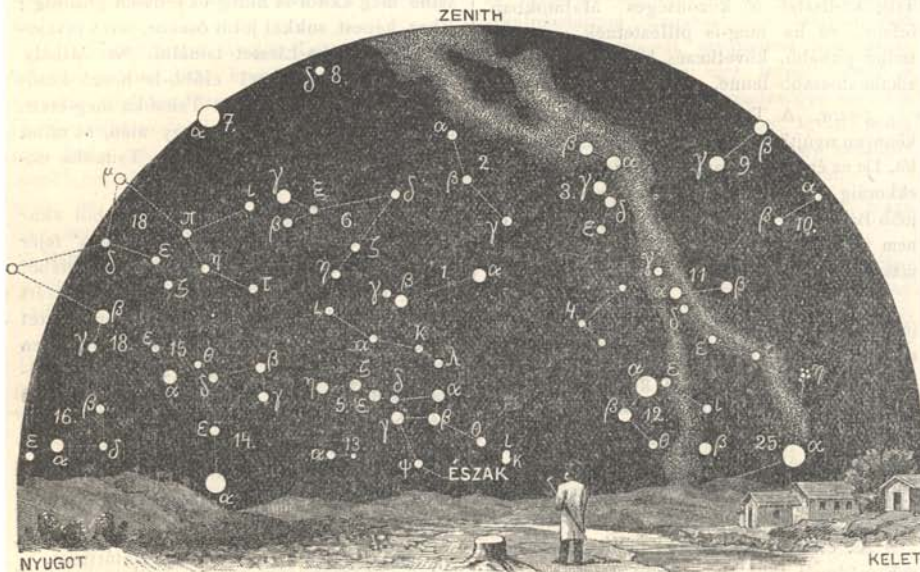
B e c k D á v i d, Helység Nótáriussa.

Közli: LEFFLER SÁMUEL.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* alkonycsillag, mely október 2-ikán legnagyobb ($25^0 44'$) keleti elongációjában lévén, elég kényelmesen megfigyelhető; szeptember 21-ikén d. u. 5^hkor α Virginissel igen szép együttállásba lép; *Merkur* csak $24'$ -cel ($\frac{3}{8}$ teleholdtátmérővel) marad északra; γ és α Virginis között indulva ki, egy hó lefolyása alatt α Librae délnyugoti szomszédságáig jut; október 14-ikén retrográd a mozgása. — *Vénus* β Virginis mellől

október 8-ikáig folytatott retrográd mozgásával kissé nyugot felé vándorol; szeptember 19-ikén a Nap sugaraiban elvész, azontúl ismét mint hajnalszöveg tündököl. — *Mars* október 11-ikén együttáll a Nappal, láthatatlan; e hó alatt η Virginis-től kiindulva α Virginis északi szomszédságához halad. — *Jupiter* a Rák s a Praesepe közvetlen nyugoti szomszédságában vesztegel és éjjel körül kel. — *Saturnus* a Szűz és a Mérleg



A csillagos ég északi fele október 1-én Budapesten este 8 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.

csillagzat határán az esti alkonyatban nyugszik. — *Uranus* esti 7^h körül nyugszik a Mérleg csillagképében; β -tól délre, α -tól keletre keresendő.

Tünemények: Szeptember 15-ikén r. 6h-kor a *Jupiter* együttállásba a Holddal. — 18-ikán részleges, nálunk nem látható napfogyatkozás. A fogyatkozás kezdete e. 8h 15m-kor, vége e. 11h 45m-kor. A sötétülés nagysága, a napátmérő részeiben kifejezve, 0,74; látható keleti Ausztráliában, Új-Zélandon, a Nagy-óceán délnyugoti részén és a Déli Jeges-tengeren. Ugyanazon napon e. 6h-kor a *Vénus* együttállásba a

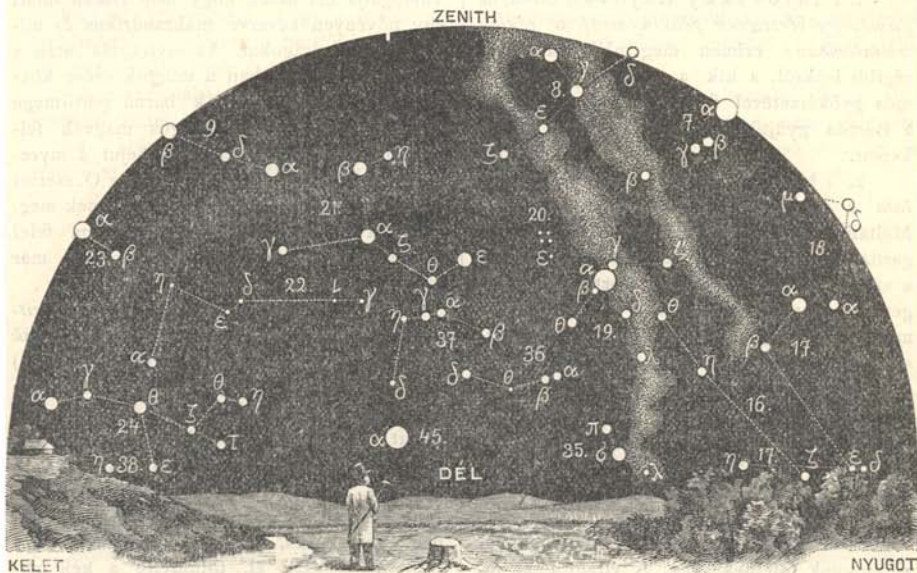
Holddal. — 19-ikén délben a *Mars* együttállásba a Holddal. — 20-ikán d. u. 3m-kor a *Merkur* együttállásba a Holddal. — 21-ikén d. u. 5h-kor a *Saturnus* együttállásba a Holddal. — 22-ikén d. u. 1h-kor az *Uranus* együttállásba a Holddal. — 23-ikén r. 8h 10m-kor a Nap a Mérleg jegyébe lép; ősz kezdete. Ugyanaznap d. e. 11h-kor α Scorpii-t elfödi a Hold. — 25-ikén r. 4h 44m-kor β Persei fényváltozó csillag fényminimuma. — 28-ikén éjjel után 1h 33m-kor β Persei változó csillag fényminimuma. — 29-ikén e. 10h 13m-kor δ Capricorni 3-adrendű csillagot elfödi a Hold. — 30-ikán e. 10h 9m-kor

σ Aquarii 5-ödrendű csillagot elfödi a Hold. Ugyanaznap e. 10^h 22^m-kor β Persei fényváltozó csillag minimális fényben. — Október 3-ikán e. 7^h 11^m-kor a β Persei fényváltózónak minimumfénye. — 4-ikén r. 4^h 32^m-kor a δ Piscium 4-edrendű csillagot elfödi a Hold. — 6-ikán e. 11^h 43^m-kor az ε Arietis 4-edrendű csillagot elfödi a Hold. — 7-ikén a Hold áthalad a Plejádok csillagcsoportján; e. 8^h 34^m-kor elfödi e 17. Tauri 4-edrendű, e. 8^h 59^m-kor 20. Tauri 5-ödrendű, és e. 9^h 44^m-kor η Tauri 3-adrendű csillagot. — 9-ikén d. u. 3^h-kor β Tauri 2-od-

rendű csillagot elfödi a Hold. — 11-ikén e. 10^h 30^m-kor γ Geminorum 3—4-edrendű csillagot elfödi a Hold. Mind ezen fődések, továbbá a csoportban levő kisebb csillagoké is, nálunk is megfigyelhetők. — 12-ikén e. 10^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 14-ikén d. e. 11^h-kor α Leonis együttállása a Holddal és fődés.

Október 15-ike körül a szokottnál több, részben az Orionból, részben a Bikából kisugárzó hullócsillag figyelhető meg.

Ujdonságok. Mivel a »Tümemények« rovatában oly sokszor olvassuk β Persei ne-



A csillagos ég déli fele október 1-én Budapesten este 8 óraker.

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.

vét, érdekes megtudni, hogy ezen fontos fényváltozó csillag, melynek periodusa 2 nap 20^h 48^m 55^s, s mely fényváltozását tudvalevőleg egy körülé keringő sötét test elfödésének köszöni, mint ezt a spektrumanalízis kétségen kívül bebizonyította, még más periodust is tüntet fel. E csillag 1669, de különösen 1782 óta állandó megfigyelés tárgya lévén, kitünt, hogy a fényminimumok bekövetkezésének időpillanatai is szabályos 130 évenként ismétlődő változásoknak vannak alávetve. Ez alapon Chandler azon, hasonló példákra való hivatkozás után, nem

épen valószínűtlen hipotézist állítja fel, hogy Algol sötét kísérőjével együtt egy harmadik, ugyancsak sötét test körül kering. Ha ez a test nem nagyon közel fekszik Algolhoz, természetes következmény, hogy Algolnak a térben való sajátos mozgása hasonló szabálytalanságokat fog tanúsítani, mint minőket az ugyancsak sötét kísérővel bíró Sirius is. Eddig azonban sem a csillagászati, sem a spektrumanalytikai megfigyelés alapján e következtetést nem sikerült kifogástalanul támogatni.

K. R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A növényteni szakosztály ülése
1895 május 8-ikán.

1. Fialovszky Lajos »*A Lunaria gumós gyökérzetének példányairól a régibb irodalomban*« czímen megemlékezik azon régibb írókról, a kik a Lunaria évelő gumós gyökérzetével foglalkoztak s bemutatja a Borbás gyűjtötte gumós Lunariák fényképeit.

2. Thaisz Lajos »*A rétek vizsgálata a gazdasági botanika szempontjából*«. Méltatja a jó növényzetű rétek fontosságát gazdasági szempontból, meghatározza a jó s a silány rétek növényzete közti különbséget botanikai szempontból s azután a rétek megbecsülésére, úgy minőségi, mint mennyiségi szempontból skálaszerű sorozatot állít fel. (L. Pótfüzetek augusztus 137-ik lap.)

3. Schilberszky Károly »*Egy üszökgomba (Thecaphora) viszonya a mezei folyóka virágához*« czímen bemutatja a *Convolvulus arvensis* makrandrikus és mikrandrikus virágait, mely utóbbiak pathológikus eredetűek lévén, heterandrikus, de homostyl virágoknak felelnek meg. A virágtölcsér felekén levő nectariumon, valamint az antherákon a *Thecaphora Lathyri Kühn.*-hez hasonló üszökgomba conidiumjai tömegesen találhatóak a mikrandrikus virágokon, melyek sajátos sarjadzások folytán nagyon hasonlítanak a *Saccharomyces apiculatus* élesztőgombához. Jellemző tényül említi fel, hogy zárt, sőt egészen fiatal bimbókban is megtalálhatóak e conidiumok, makrandrikus virágokban ellenben soha. Heckel Ede azt állítja, hogy a virágnak ezen üszökgomba okozta elváltozása kapcsolatban van a *Thomisus onustus* nevű pókkal, mely elpusztítván a virág rovarlátogatóit, a virág önporzásra van kényszerítve, mi által gyengítettven a leendő nemzedék, a növényt az üszökgomba megtámadja s virágait deformálja. Ezzel szemben előadó határozottan kiemeli, hogy nem ez az ok idézi elő a deformációt, hanem kizárólag az üszökgomba helyi infek-

ciója, mely a rovarok említett szerepétől, tehát az idegen- vagy önporzástól független. Támogatja ezt azzal, hogy nem ritkán talált egy növényen keverve makrandrikus és mikrandrikus virágokat. Az elvirágzás után a mikrandrikus virágban a magtok érése közben (téli) nyugvó spórák barna portömege fejlődik ki s a képződő rögös magvak felszínére tapadván, csírázásokor bejut a mycelium a csíranövénybe. Kirchner O. szerint a mikrandrikus virágok őszkor jelennek meg, mikor a rovarlátogatás gyér; ez nem felel meg a valóságnak, mert ily virágokat már juniustól kezdve lehet találni.

4. Istvánffy Gyula »*A margitszigeti és aquincumi hévvizsek flórájának egybehasonlítása*«. A római fürdő (Aquincum) néven ismeretes meleg forrásból valami 60 faj moszatot és baktériumféléet meg gombát mutat ki. Ezek közül csak 10—12 közös a margitszigeti thermáéval, melynek, mint 43 C.-fokos víznek, határozott thermalis növényzete van. A római fürdő langyos vizében igen kevés, alig 4—5 thermális vagy subtermális alak él, többnyire a kék moszatok köréből s ezek a kifolyó árok deszkáira, meg a felbugyogó források köré telepednek s mint sötét kékes-zöld bársonycs bevonás ismerhetők fel. A kovamoszatok és zöld moszatok teszik a római fürdő növényzetének fajsámra a legnagyobb részét, köztük több új faj Magyarországra.

A chemia-ásványtani szakosztály ülése 1895 május 28-ikán.

1. Bugarszky István megismertett egy a *chlór és bróm mennyiségi meghatározására* alkalmas új módszert. Ő a hidrogénbromidot jódsavval oxidálja, a brómot az oldatból kiűzi s a jódtól is megtisztított oldatban a chlort Volhard szerint titrálja.

2. Konek Frigyes előadta azt az eljárást, mely szerint *cocainhoz hasonló vegyületek* létesíthetők. Azt hiszi, hogy oxisavakból több ilyen vegyület csinálható, ha

a carboxyl hidrogonjét methyllel, a hidroxyljét benzoyllal helyettesítjük. Azután beszámolt azokról a kísérletekről, melyeknek czélja volt a cinchonint különféle módon redukálni. Eddig egy bihidrocinchonint sikerült előállítani.

Ugyancsak ő bemutatta a *Gooch-féle szűrőtégelyeket*, melyek azbeszttel csapadék gyors szűrésére, kimosására megszáritására, mérlegezésére sok esetben fölötte alkalmasak.

3. **Lengyel Béla**, mint a bortörvény ügyében az 1895 április 30-iki ülésből kiküldött bizottság elnöke, jelentést tett a bizottság megállapodásáról. A bizottság szótöbbséggel kimondotta, hogy a borok savtartalmának növelésére a borkősav használatát megengedhetőnek tartja.

A szakosztály a bizottság jelentését tudomásul vette.

4. **László Ede Dezső** a bortörvényre vonatkozólag védte a szakosztálynak

régebbi, a bortörvény ügyében kiküldött szakbizottság véleménye alapján, a Kir. Magy. Természettudományi Társulat választmányához beadott észrevételeit, s kívánta, hogy a szakosztály változatlanul tartsa fenn az első ízben kiküldött szűkebb szakbizottság véleménye alapján elfoglalt álláspontját.

A befejezett eszmecsere után a szakosztály felszólította László tagtársat, hogy előadását a Választmány elébe terjeszthesse végett a szakosztály jegyzőjének adja át.

5. **Ilósvay Lajos** határozatot kíván az iránt, vajjon hazai szerzőktől származó olyan dolgozatok, melyek szakközlönyökben, tudományos folyóiratokban már megjelentek, szakosztályi ülésen előadás tárgyai lehetnek-e?

A szakosztály kimondja, hogy ilyen dolgozatok előadás tárgyai nem lehetnek s a Chemiai folyóiratban is csak röviden közölhetők.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(20.) *Még egy magvait röpitő növény.*

A Természettudományi Közlönynek 311. füzetében Péter Béla *A röpitő és parittyázó termésekről*. értekezik. A tanulságos közlemény írója azonban meg fogja nekem engedni, hogy a *röpitő termések* megnevezte fajait, az *ugorkás magrugó*, *Momordica Elaterium*, *L. Ecballium Elaterium*, *Rich. Ecballion agreste*, *Reichenb.*, népies néven: *lövő ugorkával*, mely kertemben évek óta magától vetődik és nő, pótolhassam ki, s egyúttal közelebről és részletesen ismertethessem meg.

Egynyári növény; az egész szürkés-zöld, merőn borzas, majdnem sertés; szára terjeszkedő, kacstalan; levelei hosszonyelesek, háromszögletűn tojásdadok, vállban szivesek, alig karéjosak, jelentéktelenül csipkések és bozások, durva tapintásúak, csipdelkések; virágai zöldes halaványsárgák, erezettek, háromnegyed hüvely átméretűek; a porzásal vagy himvirágok hosszú kocsányos egyszerű álernyőben nyílnak, s az anya- vagy termésvirágok magánosak, a levelek hónaljából, rövid nyelűek; termése körkörösded, borzas, zöld, nedvdísan húsos, éréskor lefelé csüngő s a hosszúkás kocsányról a leggyöngédebb érintésre elvlik, s barna magvait

bizonyos mennyiségű nedvvel, teljes erővel és hirtelen szétlövelli. Magvai tojásdadok, kissé összelapítottak, símák. Déli Európában, szikár, kövecses helyeken vadon nő. Julusstól szeptemberig virágzik. A virágterméssel foglalkozó kerttulajdonosok itt-ott, mint a maga nemében talán nem is annyira ritka, mint inkább sajtóságos különlegességet, nem épen virágos padjaikon, hanem a kerítés mellett néhány példányban megtűrik.

A *magrugó*, *Momordica L.* nemnek ezenkívül még két faja ismeretes: a *csúcsos magrugó*, *Momordica Balsamina L.*, melyet *öneresztőfü*-nek nevez a köznép, egy nyári folyondár, melyet oszlopok és verandák és épületfalak befuttatására sikeresen alkalmazhatni, és a *hegyes magrugó*, *Momordica Charantia L.*, mely az előbbtől annyiban különbözik, hogy levelei hétkaréjúak, magvai szennyes narancsszínűek, míg az előbbieé feketék. Részletesen ismertettem a **Berecz Antal** szerkesztette »Természet« 1878. évi folyama 11. számában »A magrugó fajok rövid rajza« czímen, s azokat, a kik talán közelebről érdeklődnek irántok, leheszen azon közleményem elolvasására utalnom.

KUNSZT JÁNOS.

KÉRDÉSEK.

(95.) A hő hatására felbomlik-e a víz alkotó elemeire? Tapasztalás szerint az igen nagy tüzet a gyöngye vízsugár éleszti; mi ennek az oka? Miért vizezi a kovács az égő faszenet? Miért nedvesíti a kovács az izzó vasat?
N. Ö.

(96.) Szíveskedjenek nekem egy első-rangú matematikust megnevezni, a ki a fénytani lencsék chromatikus és sphaerikus eltéréseinek megszüntetését célzó görbületi viszonyok kiszámításában nemcsak a fennálló chablonok és képletek alapján, hanem az ide vágó számítások legszélső részleteiben is teljesen jártas.
P. A.

(97.) Nőm fülbevalóinak ezüst foglalatja felszínén megfeketedett és a tisztítás közönséges módjával ezt a fekete színt nem bírjuk eltávolítani. Vajjon lehetséges volna-e az eredeti fehér színt chemiai úton visszakapni, és minő eljárással?
K. M.

(98.) Bátorodom I téglát, 2 zacskó földet I. és II. számmal jelezve és 2 darab dorogi szenet beküldeni, és kérem, hogy megvizsgálván őket, tudatni méltóztatassék: mi az oka, hogy tégláim salétromosak? s mikép lehetne salétromtól mentes téglát előállítanom.
Br. A.

(99.) A napokban hallottam, hogy egyik szomszédos községben *villamos cséplőgép* dolgozik; megnéztem, s mint a gépész magyarázta, a hajtó erőt benzin adja, melyet a dugattyú előtt villámos szikra gyújt meg.

Állítólag Magyarországon ez az első és egyetlen effajta cséplőgép.
Pp. J.

(100.) Szíveskedjenek velem tudatni, hogy melyik tengeri fajtát tartják nálunk a legjobbnak, melyiknek van legtöbb keményítőtartalma és hogy hogyan lehet a legegyszerűbb és leggyorsabb módon a tengeri jóságát és keményítőtartalmát laboratorice meghatározni? A sósavval való invertálást, továbbá a Lintner-féle üvegben való feloldást hosszasan találok.
W. E.

(101.) Mellékelten kétféle gombát küldök, kérdezve, mi a nevök?

A nagyobb, mely egy hét leforgása alatt zsugorodott össze, ép állapotában tyúktojás-nagyságú s alakra is hasonlít hozzá; puha tapintata s kékes-barna hártyszerű burkolata volt.
Sz. J.

(102.) Micsoda anyagokból és mi módon készül a dörzsölő mézga (radirgummi)

vagy az ehhez hasonló anyagokból való egyéb tárgy, pl. lapda, bélyegző, borszivócsó stb.? Hogy lehet öntés vagy sajtolás által ez anyagokból tetszés szerinti alakú tárgyakat előállítani? Lehet-e már kész gummit újra feloldani, új alakokat formálni és mi módon?
L. P.

(103.) Az idei Jaquez-szőlő természetét küldöm egy kis dobozban; a szára megfeketedik és utána a bogyók is megfeketednek úgy, hogy az idei termésből semmi sem lesz, pedig kétszer volt permetezve, s most harmadszor permetezzük. Mi oka van ennek?
L. F.

(104.) Mai napon postára tettem egy dobozban pár fürt szőlőt, melyen barna félékelyek vannak s ezen baját megállapítani nem tudjuk. Egyesek azt állítják, hogy a fűrtnek e barnulása a peronosporától keletkezik. Kérem, legyenek szívesek e betegséget megállapítani s az ellene való szernek megnevezését közölni.
Sz. J.

(105.) Több éves szőlővenyigéről met-szett eme »bajuszt« azon kérelemmel küldöm, hogy kegyeskedjék megbarátozni, vajjon a nyélen álló szemecskék valóban a szőlőgyümölcs korcsai-e?
Sv. F.

(106.) Babérfáim levelei a mellékelt 3 darab levélen mutatkozó betegségben szenvednek, még pedig olyan arányban, hogy attól tartok, hogy babérfáim teljesen ki fognak pusztulni. A betegség december havában keletkezett és azóta folyton terjed és mind nagyobb arányokat ölt. Minthogy sem a betegséget, sem ellenszerét nem ismerem, tisztelettel kérem, szíveskedjenek felvilágosítást adni a betegség neve, keletkezésének oka és továbbterjedésének meggátlására nézve, és vajjon megmenthetők-e még babérfáim a végleges elpusztulástól vagy nem. Megjegyzem, hogy ápolásuk körül semmi mulasztás nem volt.
S. J.

(107.) Dr. Pápai Kálmán úr Kabán már két év előtt artézi kútát furatott s 102 méter mélységből elegendő vizet kapott. Mostanában, bizonyosan, mert több artézi kutat furattak, elveszté vize bőségét, azért húsz méterrel mélyebbre furatta. A midőn ezt pumpolták, a munkások állítása szerint, a mellékelt bogár a vízzel egyszerre csak kibukott a csőből. Tisztelettel kérem tehát, legyenek szívesek megmondani, hogy miféle bogár ez, mi a neve, és vajjon véletlenül ke-

rülhetett-e a csöbe, vagy a munkások csak képzeltek, hogy a víztömeggel ugrott ki. A víztől, úgy látszik, nem félt, mert nálam is már 24 órája van egy kis üvegben vízben.

HORVÁTH KÁLMÁN.

(108.) Kis leánykám (16 hónapos) két héten keresztül erős hasmenésben szenvedett; az ürülékkel több ízben élő, virgocsz mozgású álcák kerültek ki. Ez álcák tiszta kútvízbe felfogva, másod- vagy harmadnapra szunyogokká fejlődtek.

Vidéki orvosaink állítása szerint praxi-sok alatt ilyen eset még nem fordult elő; sőt az orvosi irodalomban sem találtak precedenst arra, hogy gyermekek beleiben a szunyog álcája előforduljon.

Méltóztassék felvilágosítani, hogy mely úton-módon kerültek ez álcák, avagy a szunyog petéi a gyermek beleibe? A gyomorsav hatását hogyan kerültk ki? Valószínű-e, hogy a hasmenést ezek az álcák idézték-e elő? WEINBERGER SAMU.

(109.) Egy nem épen tanult ember rossz néven vette tőlem, hogy a bálnáról azt állítottam, hogy súlya 100,000 kilogramm. Ez állításomat Báthory Nándornak, a polgári iskolák számára írt állattanával igyekeztem bebizonyítani, a mely azt írja, hogy a bálna 200 hízott ökör súlyával felér. Az illető csak úgy ad hitelt a tankönyv ezen állításá-

nak, ha még egy szaktekinetly bizonyítólagnak hozzájárul. H. J.

(110.) Egy vékony, érczből készült léggel telt gömb, Archimedes elve alapján, a vízben tudvalevőleg nem merül alá. Hátha ez a gömb a levegőnél annyiival könnyebb gázzal töltetik meg, mint a mennyivel a levegő könnyebb a víznél, akkor épen úgy fog felszállani a levegőben, mint a vízben léggel telve? J. E.

(111.) Milyen szeszmerő a legalkalmasabb s legbiztosabb a szeszfokok meghatározására? A 90 fokos spiritusz, minő készülékkel, mily alapon, mily számítás után állapítatik meg 90 fokúnak? E. K.

(112.) Pár év előtt kertünkben levő fenyőfa tobozát akarván lerázni, rázás közben letörött a fa középső vezérhajtása. S most látom, hogy az egyik oldalhajtás a többiek köréből (mert 3—4 is van egy körben) kivállott, főlegyenesedett, s felcsapott vezérhajtásnak. Kérdem, mi az oka, hogy ez az ág irányt változtatott és oldali irány helyett égnek tör? s miért nem tört így égnek a többi 2—3 hajtás is? E. K.

(113.) Van-e megbízható időjós készülék, a mely rövid idővel előbb — 1—1½ óra — jelezné a bekövetkező időváltozást és pedig pontosan. E. K.

FELELETEK.

(86.) A kávé izletes volta és jósága függ a kávészemben levő coffeintól és a pörkölés közben képződő cafeon nevű illatos barna olajtól. Főkéllék a nyers kávénak helyes pörkölése. Ha gyengén pörköljük, megmarad a coffein, de ki nem fejlődik benne az illatos cafeon és italunk fanyar lesz, ha pedig erősen pörköljük, elillan mindkét alkotórész; a kávéból szenes tömeg lesz, a melyből csak hatástalan és izetlen italt készíthetünk. A pörkölést paráztűzön folytonos egyenletes keveréssel fokozatosan, de nem túlhevítve addig és annyira végezzük, hogy a kávébabnak barnás színe legyen s a képződő illó olajtól maga a kávészem bizonyos tompa fényt kapjon (mintegy gyengén izzadjon). Az így megpörkölt kávé egyenletes lehűtés végett zárt edényben a kihűlésig körmozgásban tartjuk, a mit a szakácsnék két tányér között igen praktikusán oldanak meg; ebből egy személyre 15 vagy 25 gr.-ot megdarálva, bármily divatos kávéfőző edénybe teszünk és annyi forró vízzel forrázunk le, de nem főzzük, hogy a szüredék 100 gr. legyen.

A tiszta forró víz helyett vehetünk oly forró főzetet is, a melyet az előző napról maradt kávéaljnak vízzel való kifőzéséből és átszűréséből nyertünk; ez ugyan a kávé jobbá nem, de színre nézve feketébbé teszi. Minden néven nevezendő pótkávé, mint pl. füge, maláta, czikória stb. mint élvezeti italra alkalmatlan, elvetendő, de igen is ajánlható, mint ezt már a nagy kávékereskedések forgalomba is hozzák, két különböző faj kávénak, a pörkölés után való keverése. Pörkölt kávéból nagy készletet ne tartsunk; a ki az időt és fáradságot nem sajnálja, lehetőleg naponként frissen pörkölt kávé használjon.

HIDAS JÓZSEF.

(86.) Nehány év előtt, mikor árügyjteményemet fölszereltem, tájékozódás czéljából kipróbáltam a gyűjteményemben levő összes (66) kávéfajtát és kipróbáltam a kávéital készítése módjait is.

Hogy a kávéfajta milyen hatással van az ital zamatjára, azt talán bizonyítani is felesleges; de hogy ugyanabból a fajtából, ugyanolyan módon készítve sem kapunk

mindig egyforma italt, azt bizonyára nem mindenki tudja. Minél hosszabb ideig áll a kávé raktáron, annál zamatosabb italt fog adni. A legjobb fajú kávé is kell legalább három évig raktáron tartani, hogy zamatos italt adjon, s így eshetik meg, hogy a minőségre utolsó helyen álló braziliai kávé zamatosabb italt adhat, mint az első minőségű mokka, ceylon, menado vagy kuba kávé, ha elég hosszú ideig állott raktáron. A friss szedésű kávé jellemző vad, nyers szagú, s csak az állás folyamában veszíti el e tulajdonságát.

Nem lényegtelen szerepű az ital jóságában a kávé pörkölésmódja és tartama. A pörköléskor a kávé egyes alkotó részei bomlással indulnak és finom, aromás szagú olajat fejlesztenek. Ez az olaj az, a mely az itálnak zamatját és részben izgató hatását kölcsönzi és ez az, a mely a pörköléskor az egész konyhát betölti illatával. Minél több olaj száll el, annál kevésbé kapunk zamatos italt. Az olaj keletkezését a kávé megizzadási jelzi és így nem szabad a kávé tovább pörkölni, mint a míg meg nem izzad. Természetesen az izzadás a kávé egész tömegében csak akkor fog egyszerre bekövetkezni, ha a kávé folytonosan keverjük, s ha egy időben csak egy fajú kávé pörköltünk. Több kávé egyszerre nem szabad pörkölni, mint a mennyi egy hét alatt elfogy, mert az aromás olaj egyrészt elpárolog, másrésztavasodásnak indul; ugyancsak az elpárolgás megakadályozására kell a még forró kávé dobozba tenni és jól elzárni.

Nagyon fontos szerepet játszik az ital jóságában készítése módja. Tudtommal a háztartásokban háromféle módszer van alkalmazásban. Minálunk a legrégebb és legelterjedtebb a forrázás, a melyhez az úgynevezett kávémasinát használják. A készülék két részből áll: a felső hengeralakú forrázóból és az alsó kannából. A forrázó feneke szita-szerűen átluggatott fémlap; erre teszik a megdarált kávé, jól lenyomják, s most teljes forrásban levő tiszta vizet öntenek rá, a mely, ha a kávé átiszvárogva a kannában összegyűl, kitűnő zamatú italt szolgáltat. Sötétebb és erősebb zamatú italt kapunk, ha a forró vízbe egy kússágyi szóda bikarbonát teszünk. Ez lúgossá teszi a vizet és így a zamatot adó olaj könnyebben fog kioldódni. A kávépótlék, vagy *kávé-zacc* használatát teljesen elítélem. Ezek egyébre nem valók, mint hogy az itálnak sötétebb színt adjanak, az ital zamatját pedig elrontják. Ha kibékü-

lünk azzal, hogy a jó kávéital nem fekete, hanem sötét sárgás-barna színű, akkor kávéfőzőskor minden pótléket kerülni fogunk.

Kevésbé használatos az italkészítésnek az a módja, a melyben a borszesszel melegített víz légnyomással hatol a darált kávé kelesztül, s ugyancsak légnyomás szorítja a kész italt vissza a főzőedénybe. Ez is elég jó italt ad, de semmi esetre sem olyat, mint az előbbi módszer, mert a kávéval először nem forrásban levő, hanem langyos víz érintkezik, a mi más alkotó részeket is kioldhat.

A harmadik módszer a legkevésbé használatos, de a legrosszabb italt is adja. E módszer abban áll, hogy a darált kávé üveglombikba tesszük, hideg vizet öntünk rá és borszesszel addig melegítjük, míg a kezdetben habzásban levő folyadékról a hab teljesen el nem tűnik. A melegítés megszüntetése után néhány perczre a dara leülepedik és a tiszta folyadék róla leönthető. Elítélendő e módszer, mert ez »*decoctum*« és nem »*infusum*«; a kávéből főzéssel olyan részek is oldódnak ki, a melyek forrázaskor visszamaradnak; ezért kell a kávé-zacc használatát is elítélni. DR. ASBÓTH SÁNDOR.

(95.) A víz már 1000 C.-foknál kezd alkotórészeire felbomlani (dissociatio); 3000 C.-foknál már több mint két harmada felbomlik. A gyöngö víz sugar és a tűz élesztése között levő kapcsolatról olvashatni a Term. tud. Közl. XII. k. (1888) 35. lapján. Hogy a kovács az izzó vasat nedvesíti, annak más oka nem lehet, mint az, hogy a vasat gyorsan akarja hűteni. A legtisztább vas mégis annyi carboniumot tartalmaz, hogy gyors lehűtéssel többé-kevésbé keményebbé válik (edzés). W. V.

(96.) Tessék Dr. Ernst Abbe-hoz, Professor der Astronomie a. d. Universität in Jena, fordulni; különben Dr. Steinhil Münchenben (Optisches Institut) is alaposan ért az említett számításokhoz. W. V.

(97.) Tessék az ezüsttárgyakat *koncentrált ciankáli-oldattal* ecsetelni. Ez a szer gyorsan és biztosan hat. Igaz, hogy a ciankáli rendkívül mérges anyag, hanem más szert nem ismerünk. A tisztítás után a tárgyat tiszta vízzel leöblítjük és a levegőn száradni hagyjuk. E munkát talán ismerős gyógyszerész végezhetné. W. V.

(98.) A beküldött szenet, agyagot és kész téglát megvizsgáltam és meggyőződtem, hogy a baj nem a szénben van; már magában a nyers agyagban kénsavas sók foglaltatnak, a melyek a pyrit elmálásából

keletkeztek. Ezen a bajon (azaz a kivirágzás meggátlását illetőleg) egyszerű módon segíteni nem lehet. A kész téglának dunavízzel való kilúgozása, vagy a nyers agyagnak ugyanazon vízzel való iszapolása célhoz vezetne, de kételkedem, hogy ez gyakorlatilag megvalósítható volna. W. V.

(99.) Az a cséplőgép nagyon el van nálunk terjedve. Benzin-gép az, melyben a villámos szikra csupán a benzingőz meggyújtására szolgál. Ezért nem is lehet azt villámos cséplőgépnak nevezni, hiszen a hajtó erőt a benzin adja. W. V.

(100.) Szeszgyártásra az a legjobb tengeri, a mely a legtöbb keményítőt, dextrint és czukrot tartalmazza. Külséjéből is tájékozódhatunk némileg: a puha, nagyszemű lisztes tengeriszem több keményítőt, az aprószemű, szaruszerűen áttetsző, kemény, több zsírt tartalmaz.

A tengeri keményítőtartalmát nem lehet könnyű szerrel megtudni. A szeszgyár szempontjából azonban többnyire elegendő a víztartalom meghatározása, mely 7·5—30% között változván, sokkal jobban változtatja a szeszmenyiségét, mint az, hogy valamelyik tengeri 2 vagy 3% keményítővel többet vagy kevesebbet tartalmaz. Szeszgyártás céljára teljesen elegendő a kérdéses tengerit lisztte őrölni és maláta-oldattal keményítőjét czukorrá változtatva saccharométerrel vizsgálni, pl. 50 gr. tengeri 100 cm³ maláta-oldattal (mely a saccharométeren 4·5%-ot mutatott) kezeltetvén, 1000 cm³ (1 literre) töltetett fel. Ennek szűrlete a saccharométerrel vizsgálva, 3·7% jelzett, e szerint egy literben 37 gr. extrakt van, levonva ebből 4·5 gr.-ot a malátára, marad 32·5 gr. Ha 50 gr. adott 32·5 százalékot, 100 gr. adna 65%-ot; minthogy azonban 100 gr. keményítőből 110 gr. czukor lesz, ezen számot 10%-kal kisebbítjük, tehát 65 — 6·5 = 58·5% a keresett keményítő-tartalom. Tüzetesebb értesítést talál »Kosztány-Lázár, A gazdasági szeszgyártás kézi könyve Budapest 1891. orsz. gazd. egyesület könyvkiadó vállalata« című munkában.

K. T.

(101.) A Pusztá-Vacsról beküldött s a földi csillaggombák családjába tartozó gombák közül a nagy a *Geaster coliformis* (Dicks.) Pers., Magyarországon eddig nem találtott, az aprók neve *Geaster mammosus* Fries. ISTVÁNFFI.

(102.) A dörzsölt mézga vulkanizált kaucsukból készül, melyhez még finomra

törött és iszapolt surolókövet vagy horzsa-követ (Bimsstein) kevernek. Egyéb vulkanizált kaucsukhoz töltőanyagul magnéziát, vas-oxidot, krétát stb. kevernek. Minél olcsóbb a tárgy, annál több benne az ásványi rész (néha 60%!), de annál rosszabb is. Ha még meg nem keményedett a tárgy a levegőn, akkor még formálható gőzzel fűtött sajtókkal vagy egyéb gépekkel. W. V.

(103.) A bogyókon látható száradást a peronospora okozta: ezt barna rothadás-nak mondják. Valószínű, hogy a permetezés nem volt helyes, vagy az oldat nem volt elég erős, vagy talán a fűrtöket nem is permetezték be. Ez utóbbit sokszor készakarva teszik, a minek szomorú következményei azután a fűrt pusztulásában jelentkeznek.

JABLONOWSKI.

(104.) A szőlő barna foltjait a szőlőragya vagyis peronospora (*Plasmopara viticola*) okozza, a betegségnek az az alakja ez, a melyet szürke rothadás-nak (*Grey rot*), szokás nevezni. Bővebben olvashatni róla Jablonowski J., »A szőlő betegségei és ellenségei« 239-ik lapján, mely munka Társulatunk kiadásában jelent meg.

J. J.

(105.) A szőlő bajuzán »nyélen álló szemecskék« nem korcs-gyümölcssei a szőlőnek s nem is növényi eredetűek, hanem a fátyolkának (*Chrysopa perla* L. = *Chrysopa vulgaris* = *Hemerobius perla*) a petéi. A fátyolka a reczészárnyú rovarok (Neuroptera) közé tartozik s ha a petéjét és lárváját kevesen is ismerik, annál ismeretesebb maga a kifejlődött, kis szitakötőre emlékeztető állat, a mely nemcsak a szabadban, de ősz végén vagy tavasz elején az emberi lakásban az ablakra száll s ott különösen szivárványszínekben pompázó fátyolszerű és testéhez mérve aránylag nagy szárnyaival és ragyogó arany szemeivel bizonyára mindenkinek feltűnik; szárnyait háztető módjára összecsapva, s csápjáival folytonosan játszadozva jár-kele a rovar az ablak tábláin, majd szárnyát kiterjesztve száll egyik helyről a másikra. Legszívesebben tartózkodik azonban künn a kertben, a hol ivadéka szaporodik és a levél-tetveket pusztítva, sok hasznot hajt a kertésznek.

Igen sajtáságos a fátyolka petéje. Kevés ember akad, ki azt állati eredetűnek tartaná s így nem is csoda, hogy valaha még gombának is nézték s *Ascophora ovalis*-nak nevezték. Ez a pete, melyet a nőstény bár-

hová, de legtöbbször levélre, vagy levélnyélre rak, egy 5—6 mm. hosszú, igen vékony, fehér és kemény nyélből áll, melynek hegyén van a tojásdad pete maga. Egy helyen olykor csak 1—3 pete található, más helyen azonban több (18—20) is, néha sorban állanak, mások pedig össze-vissza.

Ha e petékből az állat már kikelt, a megmaradt burok fehérszínű s nemsokára lehull maga is. A kikelt álcza igen élénk mozgású; karcsútermetű s legjobban jellemzi a hatalmas rágó állkapcsa; fiatal korában csak vagy 3—4 mm., meglelt korában pedig 15—16 mm., és sokkal poczakosabb is. Az ember legtöbbször a levéltetvek között akad rá erre a lárvára, a mint köztük dula-kodva, pusztítja őket. A levéltetvet nem rágja, hanem rágójaival megfogva, minthogy ez utóbbi hegye likas, ezen át szívja ki áldozata nedvét.

Ha már a lárva megnőtt, vagy a levélen vagy egyéb alkalmas helyen kis kerekded gubót készít s abban átalakulva bebábozódik. A gubót olykor még az ősszel hagyja el a kifejlődött állat, s azután mint ilyen keres telelő helyet s minthogy nagyobb mennyiségben sokszor a magtárakba is berepül, a gazdáknak e jelenség gyanúsna is tűnik fel. De a felől biztos lehet mindenki, hogy ezek az állatok senkiben, semmiben sem tesznek kárt; ellenkezően, hasznosak és ezért kimérendők. JABLONOWSKI J.

(106.) A beküldött babérfaleveleken semmi olyan élősködő gomba vagy állat nem található, mely a levelek elhalását okozhatná. Legvalószínűbb, hogy a leveleknek vagy a hideg ártott meg, vagy pedig, hogy a gyökér van megtámadva, vagy hogy a gyökér jutott kedvezőtlen körülmények közé. Én a hideget okolom a bajért, mert hasonló eseteket már láttam.

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(107.) A beküldött rovar neve vízi skorpió (*Nepa cinerea*), habár nem a skorpiók, hanem a félfedeles rovarok (poloskák) rendjéből való. Igen közönséges állat s minden kisebb-nagyobb forrás, patak iszapjában

igen gyakori, de az iszaphoz hasonló külső színezete, lomha és igen esetlen járása megemlíti, hogy az emberi szeme könnyen ráakadjon. A szivattyúba bizonyosan véletlenül került, ha t. i. csakugyan benne volt, mert lehet, hogy a munkások csak a földön vették észre, a hol a víz csak kimosta az iszapból. Különben hogy az artézi kutak csövéből gyakran nagyobb vízi állatok is előkerülnek, tanusítják az algériai artézi kutak, melyekről a jelen füzetben (471. lap) nagyobb czikk olvasható.

J. J.

(108.) Elvünk ugyan, hogy orvosi kérdésekre egyáltalában nem válaszolunk s a természetrajziak közül is csak azokra felelhetünk határozottan, melyek tárgyát a kérdező beküldi, minthogy látatlanba nemcsak az orvos nem mondhat véleményt, hanem a természetbúvár sem: mindamellett ez esetben, minthogy ilyenféle vélemények igen elterjedtek, annyit mondhatunk, hogy a közzölt »tapasztalatban« okvetlenül valami tévedés játsza a főszerepet. A »virgonc mozgású álcák« lehetnek apró végbélgiliszták (*Oxyuris*), de nem szunyogálcák, melyeknek a gyermek belei egyáltalában nem elemők s nem is élhetnének meg a belekben, a mennyiben a körlegréből lélekenek. A szunyogálcák termete olyan jellemző, hogy a ki egyszer látta őket, rögtön megismeri. Ha a kútvízben csakugyan szunyogálcák mutatkoztak, melyekből tényleg szunyogok fejlődtek, akkor ezek már előbb benne voltak a vízben, s minthogy az ürülékkel kikerült apró lények valószínűleg elpusztultak a vízben, azt a csalódást keltették, mintha ezek a virgonc állatkák kerültek volna ki a bélből. Tessék az ürülékkel kijövő állatkákat egyenesen spirituszba tenni és felküldeni, akkor többet és biztosabbat mondhatunk róluk.

P. J.

(109.) Igaza van. Roys kapitány mérései szerint egy bálna (*Balaena borealis*) hossza 29 méter, és súlya 147,000 kilo, tehát jóval súlyosabb volt, mint ön állította. (L. Brehm's Thierleben. 2. kiadás, III. k. 590. l.)

W. V.

Hibaigazítás. A Közlöny augusztusi (312.) füzetében közölt régi magyar megfigyelések 356. száma, a »Kövét vált testek Magyarországon« című nem a jelzett műből hanem a következőből van véve: »Közönséges Természeti Földleírás«. Készítette 1819 Eszt. Katona Mihály. Pest 1824.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás 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	747.0	745.0	747.1	746.4	21.0	28.5	21.4	23.6	30.0	17.9	12.6	15.6	13.3	13.8	68	55	70	64
2	46.4	46.3	45.4	46.0	18.0	20.4	18.4	18.9	21.9	17.9	14.4	14.8	13.7	14.3	94	83	87	88
3	44.3	43.0	41.7	43.0	19.7	26.7	20.7	22.4	27.0	15.2	14.6	12.6	14.5	13.9	86	48	80	71
4	40.8	40.1	39.5	40.1	19.1	23.2	21.3	21.2	25.2	16.3	13.9	14.3	13.3	13.8	85	68	71	75
5	37.1	36.7	40.3	38.0	17.2	14.8	14.0	15.3	21.3	14.0	13.1	11.7	9.0	11.3	90	93	76	86
6	43.5	43.9	44.7	44.0	15.4	24.0	19.6	19.7	24.0	13.7	9.2	10.4	11.2	10.3	70	48	66	61
7	45.9	46.0	45.1	45.7	16.7	25.3	18.0	20.0	25.3	14.9	12.4	10.4	10.3	11.0	88	44	67	66
8	44.7	44.9	44.3	44.6	15.9	16.9	16.1	16.3	18.0	14.2	11.3	11.8	12.5	11.9	84	83	91	86
9	45.7	46.6	47.3	46.5	15.7	22.0	16.6	18.1	22.2	14.1	9.8	9.9	9.9	9.9	74	50	70	65
10	48.2	48.2	48.1	48.2	17.1	25.3	19.1	20.5	25.9	13.6	11.1	12.6	12.8	12.2	77	53	78	69
11	47.9	47.7	47.6	47.7	19.1	27.2	21.6	22.6	27.9	15.3	13.1	13.5	13.5	13.4	80	50	71	67
12	47.8	47.7	47.0	47.5	19.9	28.6	21.0	23.2	28.6	15.4	13.6	12.8	13.1	13.2	79	44	71	65
13	47.6	48.3	47.2	47.7	19.4	23.4	18.8	20.5	23.9	17.1	13.9	14.0	13.6	13.8	83	65	85	78
14	44.9	45.0	45.5	45.1	17.1	16.8	16.9	16.9	21.0	16.7	14.1	11.7	11.0	12.3	97	82	77	85
15	45.4	44.5	45.7	45.2	15.8	19.8	15.2	16.9	19.9	13.4	9.5	10.1	10.1	9.9	71	58	79	69
16	46.9	47.2	48.5	47.5	13.9	19.0	14.1	15.7	19.0	12.3	9.4	8.1	8.7	8.7	80	49	73	67
17	49.0	50.8	51.9	50.6	13.9	15.0	13.2	14.0	17.2	11.0	8.8	10.2	8.5	9.2	75	81	75	77
18	53.5	53.6	53.6	53.6	13.3	20.3	13.1	15.6	21.4	9.0	9.2	8.8	8.5	8.8	81	50	76	69
19	53.8	53.7	53.5	53.7	13.0	20.5	14.7	16.1	22.5	9.1	8.8	9.8	9.2	9.3	80	54	74	69
20	53.3	53.0	53.2	53.2	14.4	23.9	17.7	18.7	24.3	10.2	9.3	9.5	10.5	9.8	76	43	69	63
21	53.2	53.4	53.6	53.4	16.7	26.5	21.0	21.4	26.7	13.9	11.0	12.4	10.9	11.4	77	48	59	61
22	54.7	54.2	53.7	54.2	18.5	27.7	18.8	21.7	27.7	14.7	11.4	11.8	12.0	11.7	72	42	74	63
23	53.7	51.7	51.7	52.4	18.3	28.8	19.9	22.3	29.3	14.7	11.7	11.0	11.2	11.3	74	39	65	59
24	51.5	49.7	48.3	49.8	19.8	29.6	21.7	23.7	29.9	15.0	12.0	11.8	11.4	11.7	70	38	60	56
25	47.9	46.5	46.8	47.1	18.5	28.6	19.2	22.1	29.3	15.3	12.2	11.9	10.4	11.5	77	41	63	60
26	51.2	52.2	52.8	52.1	14.8	21.1	15.9	17.3	22.0	14.3	8.8	9.1	8.1	8.7	70	50	60	60
27	53.9	53.2	52.5	53.2	12.8	21.6	15.0	16.5	22.4	9.8	8.6	7.8	8.6	8.3	78	41	68	62
28	52.3	51.5	49.9	51.2	12.9	25.1	20.4	19.5	25.1	10.2	8.0	11.8	12.2	10.7	73	50	68	64
29	56.4	54.9	54.6	55.3	17.8	23.8	18.2	19.9	24.5	14.2	10.4	9.1	9.8	9.8	68	41	63	57
30	54.2	52.4	51.1	52.6	15.9	28.1	22.9	22.3	28.3	13.4	10.5	11.8	11.9	11.4	78	42	58	59
31	50.4	50.2	50.5	50.4	19.9	28.2	19.9	22.7	28.2	18.2	12.5	10.6	11.0	11.4	73	37	64	58
Közép	748.8	748.5	748.5	748.6	16.9	23.6	18.2	19.6	24.5	14.0	11.3	11.3	11.1	11.2	78	54	71	68

1-én este 9h után és éjjel esett. — 2-ikán napközben többször esett. — 3-ikán éjjel körül Γ .
 — 4-ikén d. u. $\frac{1}{2}2-2h$ Γ záporosóval. — 5-ikén reggel és d. e. 10h-ig, d. u. $\frac{1}{2}2-1\frac{1}{2}3h$ -ig;
 7-ikén éjjel esett. — 8-ikán reggel, d. e. és este 8h körül; 12-ikén este 9h után élénk \angle
 W-NW-ben. — 13-ikán korán reggel és d. e. 8h-tól, 9h Γ —10h-ig; 14-ikén hajnalban Γ (egy
 dörgés és villámlás) d. u. 2h esőnyom. — 15-ikén d. u. $\frac{1}{2}6$ és $\frac{1}{2}8h$ záporosó. — 16-ikán d. e.
 9h—10h többször esett. — 17-ikén d. u. $\frac{1}{2}1-1h$ -ig záporosó. — 28-ikán d. u. 2h után esőnyom.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1895 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és azélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnassági megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		Ei h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W ¹	SE ²	NW ²	0	5	10●	5:0	0	6	4.8 ●	7048.2'	7057.2'	7052.0'	2.1073	2.1064	2.1084
2	— ⁰	NW ¹	W ¹	10●	10●	7	9:0	8	0	2.2 ●	46.8	56.7	51.6	65	74	80
3	SE ¹	SE ¹	— ⁰	0	5	3	2:7	0	4	0.4 ●	47.8	55.2	51.4	68	68	81
4	SW ¹	SE ²	NW ¹	4	9	5	6:0	0	0	3.4 ●	46.9	55.7	52.1	83	75	90
5	E ¹	SE ⁰	SW ⁴	10●	10●	5	8:3	5	10	12.2 ●	47.6	59.2	51.5	92	91	103
6	NW ³	W ³	SW ²	0	5	1	2:0	4	10		45.2	57.5	51.4	74	83	083
7	— ⁰	NE ¹	— ⁰	4	6	3	4:3	0	0	5.0 ●	46.1	80 1.4	51.5	70	75	87
8	NW ³	NE ¹	— ⁰	10	10	10●	10:0	4	0	6.2 ●	44.9	70 59.0	52.2	70	78	95
9	NW ³	NW ³	NW ¹	2	2	0	1:3	2	3		48.1	57.2	51.9	86	64	90
10	— ⁰	NW ¹	NW ¹	1	4	0	1:7	0	0		48.6	58.3	47.3	42	31	28
11	SE ¹	SE ¹	— ⁰	0	3	0	1:0	0	3		51.1	56.1	50.1	56	22	54
12	E ¹	SE ¹	— ⁰	0	1	1<	0:7	0	2	<	47.1	54.3	50.7	51	41	52
13	NW ²	NW ²	— ⁰	8	2	5	5:0	0	8	7.4 ●	47.1	55.8	48.1	49	42	59
14	— ⁰	NW ³	NW ³	10	10●	0	6:7	0	6	ny. ●	46.7	56.2	51.0	55	48	77
15	NW ⁴	W ⁴	W ⁴	6	6	1	4:3	6	8	0.9 ●	45.4	53.9	50.5	63	72	76
16	NW ³	NW ³	NW ⁴	5	4	1	3:3	10	10	1.0 ●	47.6	56.5	51.0	71	77	76
17	NW ³	E ¹	E ¹	6	9	1	5:3	5	0	4.7 ●	46.8	54.1	51.9	77	90	93
18	E ¹	NE ¹	N ²	0	4	0	1:3	0	8		45.5	55.3	47.7	81	57	76
19	— ⁰	— ⁰	SW ¹	0	4	0	1:3	0	3		48.6	58.4	51.9	67	61	82
20	SW ¹	NE ¹	— ⁰	0	1	0	0:3	0	0		46.2	58.0	52.0	70	102	93
21	— ⁰	NW ¹	NW ²	0	1	0	0:3	0	2		46.0	58.3	51.5	85	071	92
22	— ⁰	— ⁰	W ¹	0	1	0	0:3	0	3		46.5	57.0	51.6	70	84	88
23	SE ¹	SE ¹	SE ¹	0	1	0	0:3	0	0		45.8	59.1	52.0	81	85	90
24	SE ²	SE ²	SE ¹	1	4	1	2:0	0	0		47.3	57.4	51.0	76	66	70
25	— ⁰	SE ¹	NW ⁶	0	1	2	1:0	0	2	<	46.6	56.4	51.0	65	81	75
26	SW ³	NE ¹	W ³	9	5	0	4:7	0	5		46.3	55.3	51.5	61	75	82
27	— ⁰	SE ¹	E ¹	0	1	0	0:3	0	1		47.6	57.1	50.9	71	86	78
28	— ⁰	NW ²	SW ²	0	10	0	3:3	0	0	ny. ●	47.0	54.3	51.1	74	82	80
29	NW ¹	NW ³	SW ¹	2	2	1	1:7	0	4		47.6	56.0	50.0	74	80	76
30	— ⁰	SE ¹	SW ¹	0	0	0	0:0	0	4		47.2	59.4	51.2	72	88	87
31	— ⁰	NW ³	NW ¹	1	2	0	1:0	0	0		46.2	57.9	50.9	76	78	81
Érték	1.2	1.7	1.5	2.9	4.5	1.8	3.1	1.4	3.3	48.2	7047.0'	7056.9'	7051.0'	2.1070	2.1071	2.1079

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

A csapadékos napok száma 11; viharos napok száma 2.

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

1 5 6 17 0 9 7 27 21

Jelek magyarázata: köd ≅, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ⚡, villogás ⚡, 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.