

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A fény és árnyék hatása a növényekre. Mindenki tudja, hogy a fénynek milyen fontos szerep jutott a növények táplálkozásában. A növény, mely a levegőből széndioxidot vesz fel, a fény segítségével változtatja, alakítja át oly anyagokká, melyek közül a cukor az első helyet foglalja el, az oxigént pedig ismét kibocsátja.

A körlégbe a széndioxid az állatok lélekzése útján kerül, de részben a növény lélekzéséből is.

Egy ember 800—900 gramm széndioxidot fejleszt naponként, a mi az egész emberiségre nézve körülbelül 1200 millió kilogrammot tesz.

Az állatvilág élettevékenységéből, az ipari és házi égés-termékekből legalább is ugyanakkora mennyiségű széndioxid kerül a körlégbe. A levegő aránylag mégis igen csekély részét, 3—4 tizedrészét, tartalmazza a fentemlített mennyiségnek és ez az arány nem változik. Hová lesz tehát ez az óriás mennyiségű széndioxid?

A Föld növényzete az, mely éppennyi széndioxidot felvesz és átalakít, a mennyi újra keletkezik. A széndioxid felvételének gyorsaságát megmérték: körülbelül 2·5 g-ot tesz óránként és nappal a levélfelület egy-egy négyzetméterére nézve; éjjel széndioxid felvétele nem történik. Egy nap (24 óra) alatt tehát egy m² levél 25—30 g széndioxidot vesz fel. Ennél fogva 30—40 négyzetméter levélfelület

kell, hogy egy felnőtt ember kilehelte széndioxid ismét megsemmisíthessék.

Ha a széndioxid mennyisége bármily okból gyarapodnék, a növényzet még győzné ezt a feladatot is: életereje és terjedelme fokozódnék, több munkát végezne. De nem következhetnék ez be, ha megszűnnék a világosság, mert ebben az esetben a növények nem abszorbeálnának többé széndioxidot, nem táplálkoznának többé s csakhamar kihalnának. Könnyen érthető tehát, milyen lényeges hatása van a fény erősségében beálló változásnak a növényre, szerkezetére és szervi működésére.

Az alkalmazkodás eseteinek egyik legérdekesebb példája, hogy a fény hiánya tetemesen fokozza a növénynek hosszúságban való növekedését.

Ez a hosszúságban való növekedés ugyanis nagyon jó szolgálatot tesz akkor, ha a növény mesterségesen nincsen megfosztva a fénytől, azonban más növények árnyékot vetnek rá; ha ilyenkor a növénynek megvan az a tehetsége, hogy gyorsan nyújtózkodjék, hosszában növekedjék, rövid idő alatt akkorát nő, hogy oly térbe ér, a hol többé nem fukar mértékben jut neki a fény. Ez az alkalmazkodás már a fiatal palántán észlelhető, mikor a magból kikél. A fiatal szárnak hosszában való növekedése a földben, melyben a mag csirázik, igen jelentékeny s aránylag annál jelentékenyebb — bizo-

nyos határokig — minél mélyebben fekszik a mag. Mikor a szár a föld felszínére ér, a növekedés meglássul s egyenetlensé válik.

A sötétség úgy hat a növényre, hogy a hossznövekedést gyorsítja, de ezt a gyorsítást ellensúlyozza az a körülmény, hogy azok a részek, melyek ily körülmények közt nőnek, vékonyabbak, sejtjeik pedig ki vannak nyújtva, de gyengébb szerkezetűek. A világosság a hossznövekedést határozottan lassítja.

A burgonyán gyakran észlelhetni, milyen fontos a fény közrehatása.

E növény gumói nem egyebek, mint a szár helyenkénti hypertrófiája, a mit a keményítő összehalmozódása idéz elő. Ez az összehalmozódás csak ott képződik, a hol a fény be nem hat: e szerint a földben képződnek a gumók. De ha véletlenül, vagy kísérletképen, földfeletti szár, vagyis helyesebben a szárnak földfeletti része, sötétbe kerül, gyakran látni, hogy a szárnak ezen a részén is képződnek gumók, egészen úgy, mint a földalatti szárrészleten. Vöchtling elmés kísérletsorozat útján kimutatta, hogy mesterseges sötétség létesítésével bármely földfeletti száron vagy ágon lehet ily gumók képződését előidézni.

Egy esetben a főtengelyen sikerült neki ily módon csaknem oly nagy gumót létesítenie, mint a milyenek a földben voltak; a szár teljesen gumóvá alakult át. Macdougall hasonlóképen megfigyelte,* hogy a sötétség a megváltozott növekedésbeli viszonyok miatt lényegesen megváltoztatja a kaktusz szárának alakját. A helyett, hogy az ismert lapos szárképződmények fejlődnének, a sötétben hengeralakú, kerekded szárképletek képződnek.

Goebel más érdekes esetekről tesz jelentést.**

* Science Monthly, Dec. 1898.

** Revue Scientifique, Jan. 1899.

A kereklevelű harangvirágnak (*Campanula rotundifolia*) 20, 40, sőt 60 cm hosszú szára van, melyen lándsás és nyeletlen, a szár vége felé kisebbedő levelek ülnek. Egészen más formájok van azonban a fiatal növény legelső leveleinek: ezek a levelek nyelesek, a lemeze szívalakú. Miért? Ezek az első levelek ugyanis egészen más körülmények közt képződnek, mint a többiek; helyök szorosán a talaj felett van, a többékevésbbé elhalt levelektől eltakarva s nem is venni őket észre, mert később ismét az új levelek takarják; de azért megvannak és könnyű őket látni és sajátságos alakjukról meggyőződni. Itt is, mint a fenti kísérletben, az által, hogy a szár valamelyik részét a napfény hatása alól kivonjuk, el lehet érni, hogy ezek a szívalakú levelek a szár tetszésszerű részén képződnek.

Goebel abból a tényből, hogy a szívalakú levelek a szár alján mindig képződnek, azt következteti, hogy ezek az ősalak levelei és hogy a lándsás levelek a napfény hatására működő alkalmazkodás eredményei.

Hogy a napfény különböző erőssége mennyire hat a levelek szerkezetére, kivált Boissier Gaston tanulmányai alapján ismeretes.

De ezeknek a különböző fényerősségeknek még más hatásaik is vannak. Habár a termő és a porzók teljes sötétségben is eléri fejlődésök végső fokát, nem így van ez más részekkel is. A virágbimbó gyenge világosságban gyakran levélrüggyé változik. Más esetben virág képződik ugyan belőle, de elűtő jellellemmel; leginkább a szirmok viselik magukon az elváltozás bélyegét, de találni azt más részeken is. A szirmok jelentékenyen kisebbek ilyenkor. A zsálya pártája háromszor olyan hosszú, mint a kehely és a felső ajak alól két porzó áll ki. Ha ezt a növényt hosszabb ideig söté-

tétben hagyjuk, a mint *Macdougal* tette, a pártá csak 3 mm hosszúra nő, a mi a rendesnek tízenkettédrésze, és a kehely is kisebb, bár csekélyebb mértékben, a mennyiben rendes nagyságának csak két harmadát éri el.

Némely növényen a világosság a levelek elhelyezésére van hatással. Így pl. a *Silphium laciniatum* levelei úgy helyezkednek el, hogy hegyök észak és dél felé fordul; a Nap sugarai tehát csak reggel és este érik a levél lapját; a nappal forró órái alatt csak élőket érik. Ugyanez a növény, ha állandó árnyékba helyezzük, nem tanúsítja ezt az alkalmazkodást.

A növények árnyékban való magartásáról érdekes kísérleteket tett nemrég *Byron D. Halsted* is.* A kísérleteket a szabadban természetett növényekkel tette akkép, hogy fölējök falécczekből tetőt készített úgy, hogy az egyik lécz a másiktól ugyancsak egy lécz távolságra állott. A közvetlen napsugaraknak tehát csak a fele érhetette a növényeket. A hőmérséklet ezen tetők alatt rendszeresen valamivel alacsonyabb volt, mint a szabad ég alatt.

A mesterséges árnyék a tavaszi vetés kikelését általában késleltette, a nyári vetését gyorsította. A répa és a burgonya levelei dúsabban fejlődtek, a gyökerek fejlődése ellenben visszamaradt. Ennélfogva, úgy látszik, ajánlatos azoknak a konyhakerti veteményeknek, melyeket leveles részökért természetnek, mint a saláta, spárga, zeller stb., sok árnyékot adni; és tényleg az erre czélzó kísérletek a legjobb eredményekkel jártak. Káros ellenben az árnyék hatása azokra a növényekre, melyeket magvukért vagy gyülmölcsökért természetnek, mint péld. a bab, borsó, paradicsom, tök stb., mert mind virágzásuk, mind megérésök

ideje késik. A levelek dúsabban fejlődnek, sötétebb színűek. A paszulynál, melynek levelei a napfényen, mint tudjuk, a fényforrás helyzetéhez képest állásukat változtatják, úgy hogy mindig legkisebb felületök legyen a napsugarak közvetlen hatásának kitéve, ha árnyékba helyezzük, ez a jelenség nem fog bekövetkezni, a levelek nem fognak iparkodni a napsugarakkal lehetőleg egyközűen elhelyezkedni. (*Revue Scient.* 1899. Nr. 3.)

H. G.

A déli sarkvidék hőmérséklete.

A belga délsarkai expedíció meteorológusa, *Arctowski*, érdekes hőmérsékleti adatokat gyűjtött a »Belgica« telelése alatt (1898. februáriustól 1899. márcziusig), mely adatokat a következő táblázatban foglaljuk össze:

		Hőmérséklet		
		közép	minimum	
Márczius ...	1898.	— 9·1	—20·3	15-ikén.
Április ..	»	—11·8	—26·5	3-ikán.
Május ...	»	— 6·5	—25·2	29-ikén.
Junius ..	»	—15·5	—30·0	3-ikán.
Julius ...	»	—23·5	—37·1	17-ikén.
Augusztus ..	»	—11·3	—29·6	28-ikán.
Szeptember.	»	—18·5	—43·1	8-ikán.
Október ...	»	— 7·9	—26·3	25-ikén.
November ..	»	— 6·9	—21·4	2-ikán.
Deczember .	»	— 2·2	—14·5	1-jén.
Januárus ...	1899.	— 1·2	— 8·1	2-ikán.
Februárus .	»	— 1·0	— 9·6	11-ikén.

A táblázat figyelmes átvizsgálásából következő eredményekre jutunk:

A déli sarkvidék nyara, mely a mi telünknek felel meg, deczember, januárus és februárus hónapra esik; középhőmérséklete: — 5°.

Az ősz (márczius, április, május) tavaszunkkal esik egybe, s középhőmérséklete: — 9·1°.

A tél (junius, julius, augusztus) középhőmérséklete: — 16·8°.

Végül a tavasz (szeptember, október és november) középhőmérséklete — 11·1°.

* *Revue Scientifique*, 14. Jan. 1899.

Az abszolút minimumot —43°-on, szeptember 8-ikán, azaz tavasszal észlelték.

A maximumok sokkal kevésbé érdekesek: —1° és 0° közt ingadoznak télen, 0° és +1° közt a napéjegyenlőség évnegyedeiben, s nyáron a +2°-ot is elérik.

A déli szélesség 70-ik és 71-ik foka és a nyugati hosszúság 85—95 foka között az óceán jegének középhőmérséklete: —9°60', tehát alacsonyabb mint, M o s s e l B a y szerint (1872—1873), a Spitzbergák északi partjain, a hol e hőfok—8°90'.

Az abszolút minimum épen olyan, mint Grönland keleti partjain (Sabina-sziget és Scoresby Sund.)

Spitzaler számadatai szerint, melyeket Supan revidéált, az északi szélesség 70-ik fokán a középhőmérséklet —10°20'. A megfelelő déli szélességi fok tekintélyes kiterjedésű szárazföldekkel van körülveve, s így fel kell tennünk, hogy hőmérséklete jóval alacsonyabb a —9°60'-nál, sőt még a —10°20'-nál is.

A déli hidegségi pólus tehát sokkal hidegebb, mint a fagynak északi sarka (az ázsiai és északamerikai hidegségi sark).

(Revue Scientifique. 1899.)

DALMADY ZOLTÁN.

Virágbiológiai megfigyelések a Spitzbergákon. Ekstam Ottó 1897. nyarán a Spitzbergákon negyven növényfajon tett beható virágbiológiai vizsgálatokat, melyeknek eredménye a következőkben foglalható össze:

A Spitzbergák növényeinek virágzás-ideje az egész növénytenyésztési időszakra kiterjed; a fősza a nyár elejére és közepére esik.

Valamint különben is a sarki és alpesi tájakon, úgy a Spitzbergákon is, a fajok túlnyomó részben — úgy látszik — kisebb virágúak, mint ugyanazon fajok a délibb, illetőleg alacsonyabb tájakon.

Az illatos fajok száma a Spitzbergákon igen tekintélyes és az átkutatott vidék határain belül az összes ottani virágos növényeknek majdnem 20%-át teszi. Ekstam egy korábbi alkalommal Novaja Zemlyán is aránylag sok (több mint 24%) szagos virágú fajt jegyzett fel. E megfigyelésekből, valamint Lindmannnak a skandináv magas hegységekre vonatkozó adataiból következteti, hogy a virágok illatának fokozódása mind a szélességi, mind a magassági fok növekedésével együtt jár. A szagos fajok körül a legtöbb jó illatú; csak kettőnek: a *Papaver nudicaule*-nak és a *Polemonium pulchellum*-nak van kellemetlen szaga; az utóbbinak szagába azonban olykor némi édeskés illat is vegyül.

Megegyezőleg a sarki tájakra vonatkozó legtöbb adattal, Ekstam úgy találta, hogy a Spitzbergákon a virágok színének élénksége, összehasonlítva a déli tájakkal, észrevehetően fokozódik. Ugyanazon növényfaj virágszínének ingadozásai a Spitzbergákon is nagy mértékben fordulnak elő, s az összes virágosoknak körülbelül 18%-án kimutathatta. A Spitzbergák hatvankét közönséges faja közül 37·70%-nak zöld vagy színtelen, 34·43%-nak fehér, 19·67%-nak sárga és 8·20%-nak piros virága van. Az elterjedés egész területét véve, a mi a növényzet egyes virágszínei viszonylagos jelenlétének megítélésében mértékadó, Ekstam szerint a piros színnek nagyobb szerepet kell tulajdonítani, mint a fontebbi százalék-számokból következne, mert két pirosvirágú faj (*Saxifraga oppositifolia* és *Silene acaulis*) igen gyakori, és szélesen kiterjedő párnákat alkot. Ugyanígy áll a dolog a sárgavirágú fajokkal.

Azt tapasztalta, hogy a legyek és más kétszárnyúak igen számos növényt és sűrűn látogatnak, a minél fogva a közvetett beporzás talán nem oly jelenték-

telen, mint a milyenek korábbi kutatások tüntették fel. A kizárólag rovarokra utalt növények, akár az egyének, akár a fajok számát tekintsük, igen jelentéktelen részét teszik az összes virágos növényeknek. A beporzás módjára nézve (közvetett- vagy ön-porzás) a Spitzbergákon előforduló fajok alig látszanak lényegesen elütni ugyanazon skandináviai fajoktól.

Érett termést a szigetcsoport virágosainak körülbelül 40%-án észlelték.

Jungner arra hívta fel a figyelmet, hogy az alpesi és sarki tájakon úgyszólván kizárólag csak tok- és makk-termések fordulnak elő. A Spitzbergák 62 legközönségesebb virágos növénye közül Ekstam szerint 58·06%-nak van tok-termése, 41·94 százaléknak makk-termése; húsos gyümölcsse egynek sincs. A *Rubus chamaemorus* és az *Empetrum nigrum* húsos termésű növény ugyan, de mindkettő igen ritka, s eddigelé csak terméketlenül találják.

A Spitzbergák növényzetének túlnyomó része a szél segítségével terjed. Egyes esetekben ezenkívül víz, vagy mechanikus elvetődés útján való terjedés is előfordul. A *Rubus chamaemorus* és *Empetrum nigrum* kizárólag sarjakkal való terjedésre szorítkozik. Több fajt alkalmilag állatok, nevezetesen madarak terjeszthetnek. Így Ekstam hat *Lagopus hyperboreus* (északi fajd) begyében a szigetcsoporton előforduló legközönségesebb virágos növények 25%-ának részeit (főleg termést és magvakat) találta.

Ekstam úgy találja, hogy a Spitzbergák mai növényzete keletről, vagy délkeletről jutott oda; azonkívül skandináv elemet valószínűleg a madarak vittek bele.

(Naturwissenschaftliche Rundschau XIV. évf. 23. sz. 294. l.)

Közli NAGY LÁSZLÓ.

A szumatrai mézfa. Szumatra keleti partvidékén az irtásra szánt erdős vadont még a benszülött fejedelmek adják bérbe

az európai ültetvényeseknek, de a szerződésben mindig élnek néhány kikötéssel. A többi közt pl. a gyümölcsfák kivágását nem engedik meg, mert ez vallásos meggyőződésökkel ellenkezik. Gyümölcsfának tekinti e szerződés rendszerint a gummi-fát meg a mézfát is. Ennek a faóriásnak ágai közé rejtik ugyanis legszívesebben lépöket a méhek — innét a neve — és így e fa bizonyos tekintetben jövedelmi forrásnak, gyümölcsfának tekinthető. A mézfa kevésbé ismert fa. Nyilván azonos a Borneo szigeti *tappan* vagy *tapang*-gal, melynek Szumatra szigetén *tvallang* a neve. Wallace a maláj szigettengerről irt művében e fáról így szól: »A borneoi méhek lépöket rendszeren a tappan ágaira rakják. E fa magasan fölemelkedik az erdő többi fái fölé és törzse némelykor csak 30 méternyi magasságban bocsátja az első ágat.« Ez épenséggel nem lehet túlzás, mert Szumatrán akárhány tvallang csak 36 méternyi magasságban kezd lombozni.

A szerződésnek, mely tiltja a gyümölcsfák kivágását, a gyarmatosok eleget is tesznek, de a tvallangnak ritkán kegyelmeznek, még pedig roppant terjedelmű koronája miatt. Minthogy csak a kivágást tiltja a szerződés s különben is nehéz volna rendkívül kemény fája miatt, az ültetvényes úgy segít magán, hogy eleve nem égeti el. Mikor az erdő többi részét már kiirtotta, két-három emberrel hozzálát a tvallang kipusztításához. Nagy mennyiségű száraz ágat és galyat hordanak össze és körülrakják vele a fát körülbelül három méternyi magasságra. Egy gyújtó elegendő a máglya fellobbantására, melynek tüzét folyton élesztgetik, míg a majdnem eléghetetlen külső kérgen át a fa belsejét el nem éri. Lassan pusztít a tűz a kolosszus belsejében, mely végre összedől óriási robajjal, a mi két kilométernyire is elhallatszik és a földet messze megremegetti. Legalább is négy napig, de

néha tízig is eltart, míg a tvallang ily módon kidől, de fektében ép kéreg alatt néha még két hónapig is tovább ég és füstölög.

Madarak útján a tvallang ágaira gyakran élősdí *Ficus* magja kerül. A mag itt kicsirázik, megnövekedik, a mélységbe pedig gyökereket bocsát alá, párvonalosan a fa törzsével, és gyümölcsöt is hoz. Ez élősdí gyakran annyira körülfonja a gazdafát, hogy meg is fojtja. Néha épen e gyökerek szolgálnak a mézfa máglyájául: a tűz felfut rajtok a fa koronájára, leperzseli és porba dönti, a törzs azonban világító toronyként fénylik és ég még éjszakákon keresztül.

A tvallangot Maingay ismertette 1873-ban *Koompassia Malaccensis*, *Becari* pedig *Aburia excelsa* néven; a Caesalpiniaceákhoz tartozik. Levele a tuskés akácéhoz hasonlít; virága kicsi és alig észrevehető; kis, hüvelyszerű gyümölcske csak egy magot tartalmaz.

A majmok az élősdí *Ficus* gyökerét akárhányszor létrának használgák, hogy a fára jussanak. Több vadász egy ízben nagy csapat majmot vett észre, a mint jóízűen falatoztak a tvallanggal összenőtt *Ficus* gyümölcséből. A vadászok közeledtével rémület fogta el a sereget: a menekülés rendes módja, az ágról ágra való ugrálás nem volt lehetséges, mert már csak a tvallang állott a nagy irtáson. A rögtönzött hadi tanács határozata, úgy látszik, az volt, hogy lebocsátkoznak a hosszan lenyúló gyökérzetten, mely elég terjedelmes volt a menekülő eltakarására. Nem is láttak a vadászok mást a leereszkedő öreg majom körmeinél. Mikor azonban már közel járt a földhöz, nagyobb volt a kíváncsisága, mint a megfontoltsága és a védő gyökér mögül kikukucsált. Legott életével lakolt hibájáért. A többinek el is ment erre a kedve a menekülésnek ettől a módjától és sok izgatott lótás-futás után, egymás háta mögött hosszú vonalban, a tvallang

koronájának a leghosszabb ágára vonultak és ennek végéről — ismét elül a vénje — ugráltak le. Az első mindjárt áldozatul esett egy vadász fegyverének, de ez most már nem tartóztatta a többit, hogy a több mint 27 méter magasról le ne ugorják; és a legtöbbször sikerült is a bokrok közt eltűnnie. (*Revue Scientifique* 1899. II. Nr. 11.) T. P.

Különös tejkedvelő. Egy jól kifejlett tengeri nyúl megosztotta lakóhelyét két kecskével. A derék tengeri nyúl testes voltán felül még azzal is kitűnt, hogy bátran védekezett mindenki ellen, a ki hozzá mert nyúlni. Ha valaki feléje tartotta a kezét, kiugrott s harapni készült. Alkalmilag azonban ez állaton másfajta érdekes megfigyelést is tettek. Kiderült ugyanis róla az a turpisság, hogy szerfelett kedveli a kecsktejet. A mikor a kecskék nyugalomra tértek, gyakran szemtanúja lehetett az ember, hogy a kis ravasz szorosan oda-simult a kecskéhez s annak rendje és módja szerint kiszopta a tőgyéből a tejet. E tápláló eledel természetesen lényegesen hozzájárult ahhoz, hogy a nyúl alaposan megerősödjék és meghízzék. Eleinte persze a dolog érdekes voltánál fogva meghagyták az állat kedvtelését; később azonban mégis csak abba kellett hagynia a tejkúrát, mert — bizonyára nagy sajnálatára — máshová szállásolták el. (*Der Zoologische Garten*. XL. 3. sz.)

SZIGETI JÁNOS.

A halak, mint vízi növények terjesztői. Már Darwin is úgy vélte, hogy némely halfajnak része van a vízi növények terjesztésében. Ez nemcsak lehetségesnek, hanem valószínűnek is látszott, minthogy egyes halfajok bélsatornájában többször találtak növényi részeket, magvakat. De nem volt bebizonyítva, hogy a halak elnyelte magvak csirázó ereje a bélsatornán áthaladva, tényleg megmarad-e. E kérdést megoldandó,

Hochrentiner G. folyami sügérrrel, veresszárnyú konczérral és a potykával kísérletezett. Minthogy pedig e halak, s kivált az első két faj a fogságban nem igen vesznek fél táplálékot, a kellő elővigyázattal mesterségesen vezette be a gyomrukba. Ez azonban nem volt mindig szükséges, mert egyes éhes példányokat bizonyos idő múlva s türelemmel a mag önkéntes felvételére is rá lehetett szoktatni. A kísérleti magvak a következő növényfajokhoz tartoztak: *Menyanthes trifoliata*, *Sparganium simplex*, *Gunnera chilensis*, *Nymphaea coerulea*, *Sagittaria sagittaeifolia*, *Alisma plantago*, *Potamogeton polygonifolius*. A halak ürülékéből vett magvakkal egy időben halakkal fel nem étetett magvakat is vetett el s mindkettőt azonos körülmények között tenyész-tette.

Az eredmény Darwin véleményét s Hochrentiner előzetes feltevését is teljesen igazolta, mert a halak bélcsatornájában 1—3 napig maradó magvak nemcsak hogy csíráztak, hanem egyes esetekben jobban csíráztak a többiek-nél. Így tehát a halaknak a vízi növények terjesztése körül való szerepe bebizonyítottnak vehető. A kísérletek részleteiről Hochrentiner G., »Dissémination des graines par le poissons« című dolgozata ad felvilágosítást. (Botanisches Centralblatt 1899. LXXIX. 314. l.)

H. G. F.

A három halmazállapotról. Az élő lényeknek állatokra és növényekre osztása nem állhatott meg a kutatás eredményei előtt, olyannyira, hogy ma már nem bizonyítgatják többé, hogy a kettő miben különbözik egymástól, hanem csak azt mondják ki, hogy közöttük szigorú határ nem vonható; a chemiának szeretlen és szerves része osztása is elvesztette régi jelentőségét; hasonló átalakulás vehető észre újabban a fizikában is. Az

iskolai könyvekben az áll ugyan, hogy a szilárd és folyékony testeknek önálló térfogatuk van, a folyadékoknak és gázoknak pedig nincs önálló alakjuk; de már igen sokszor utaltak arra, hogy ily meghatározáskor utóvégre is azon fordul meg minden, hogy mely erők törekcszenek a térfogat és az alak változtatására. A szurok is folyékony test és faburkolat rakásakor látjuk is, mint ömlik ki a hordóból; ha azonban e folyadékunk valamely részét szét akarjuk választani, végre is baltához kell nyúlnunk. Az ólom szilárd test, azonban az ólomszobor nem sokáig tartaná meg alakját; két ólomlemez a fogműves fogójában egyszerű kézi nyomással olyan alakot ölt, a minő csak kell; az ezüstlemez nem enged enynyire, de mégis kovácsolható.

Ha már egyszerű hétköznapi megfigyeléssel is támadást intézhetünk a halmazállapotnak három csoportra osztása ellen, az újabb fizikai kutatás még nagyobb csapást mért reá. Ha valami gázt elég magas hőmérsékleten erősen összenyomunk, teszem széndioxidot 31° C.-nál nagyobb hőmérsékleten és 100 körülnyi nyomáson, folyadékká válást nem veszünk rajta észre. Ha az ily gázt lehűtjük, sűrűsödést ekkor se veszünk észre; ha azonban csökkentjük a nyomását, észrevesszük, hogy a folyadék forrni kezd. Így hát a gáz folyóssá vált a nélkül, hogy a gáz és folyadék közt a határt meghatározhattuk volna.

A gázokra érvényes a Boyle-Mariotte-féle törvény, a mely kimondja, hogy a nyomás és térfogat szorozmánya, a mely nyomásnak a gáz alá van vetve, s a melyen bizonyos térfogatot elfoglal, a hőmérséklettől függ. Ámde, ha egyszer a hőmérséklet a folyóssá vált gáznak a forráspontjához közeledik, az említett törvény elveszti érvényét. Ebből is kitetszik, hogy a gázok és folyadékok széjjelválasztása valami könnyű szerrel nem sikerül.

Hasonló az az eset is, mikor a folyós és a szilárd testek közt akarjuk megvonni a határt. Az alaktalan testeken, például, a határ megvonása a szívósság fokán múlik; így van ez a szurokkal is. Az alaktalan testeknek nincs határozott olvadáshőmérsékletük: puhává, majd lassanként folyékonyvá válnak a nélkül, hogy a két állapot közt éles határt vonhatnánk, miként például a kristályokon és kristályos testeken tapasztaljuk.

Hogy azonban a szilárd és folyékony testekre osztás ez utolsó támasztékát is elveszítse, az utóbbi években több fizikus *folyékony kristályokat* fedezett föl és vizsgált meg, azaz nem megolvadt kristályokat, hanem olyan folyadékokat, melyek kristálytermészetüket még megtartották. Ide tartozik a cholesterylbenzoát, a para-azoxyanisol és para-azoxyphenol. Ha ezeket megolvasztjuk, zavaros folyadékot kapunk, a mely a vele egyenlő sűrű más folyadékokban afféle golyókat alkot, mint a Platé a u-féle olajcseppek az alkohol és víz keverékében, a mely lehát közönséges értelemben véve valódi folyadék, azonban mégis optikailag kettős törésű és épen úgy, miként a többi kristály is, nem old fel más testeket. Határozott, magasabb hőmérsékleten e testek is bizonyos és biztosan megadható olvadás-hőmérséklettel átalakíthatók és kristálytulaj-

donságaiktól megfoszthatók, úgy hogy alaktalanokká és valóban folyékonyakká válnak. Így például a para-azoxyanisol fajhője úgy változik, mint 3:2, és hasonlóan változik a szívóssága és a térfogata is. A nyomás emeli az átalakulás hőmérsékletét, a folyadékhoz folyadék hozzáöntése alábbszállítja, még pedig jóval erősebben, mint a hogyan a vízbe kevert só szállítja le a fagyás hőmérsékletét.

Mindezek a vizsgálatok, a melyekben Tamman, Ostwald, Lehmann, Reinitzer és Schenck vált ki, az elmondottakon kívül még arra is tanítanak, hogy a kristályok, kristályhalmazok és alaktalan testek szilárd és folyékony állapotban csakis szívósságuk fokában különböznek egymástól és végre mindenben egyeznek a szívósság fokának kivételével; erre pedig a testeknek osztályozása mégse alapítható. Elméletileg fogva fel a dolgot, a szívósság és vele együtt a belső súrlódás is, a mely a test részecskéi elmozdulásának ellenáll, a folyadékokban végtelenül kicsiny, a szilárd testekben pedig végtelenül nagy; azonban gyakorlatilag véve a dolgot, a testek közt a szívósságnak minden elgondolható fokára akadunk véges végig a számsor egyik végétől a másik végig. (Himmel u. Erde 1899. 11. füzete).

L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

1. Az *Erdélyi Múzeum-Egylet* orvostermészettudományi szakosztályának 1899. november 17-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. Apáthy István értekezett »*A hím parthenogenesisről*«. Kimutatja, hogy csak a hím szaporítósejtek másodlagos alkalmazkodásában keresendő az oka annak, a miért természetes körülmények között sohasem indulnak fejlődésnek parthenogenetikusan a női szaporító sejttel való egyesülés nélkül is. Ismerteti a Hertwig testvérek kezdeményezése 1887. óta tett kísérle-

teket többsejtű fejlődési stádiumok nyeresére sejtmag nélküli petedarabokkal egyesült ondószálakból. A fejlődésnek ilyen eseteit, melyeket Delage Ivó legújában *merogoniá*-nak nevezett, annak bizonyítékául tekintették, hogy a petének nincs sejtmagra szüksége, hogy megtermékenyülhessen és fejlődésnek indulhasson. Az értekező azt igyekszik bebizonyítani, hogy ilyenkor a hím parthenogenesis esete következik be. Az ondószál a vele egyenlő értékű sejtnek nem, sőt sejtnek egyáltalában nem tekinthető petedarabbal, a mellyel benső organikus kapcsó-

latba lép, csak a saját nagyon is kis tömegű és specializált sejttestét egészíti ki olyan tömegűvé, hogy belőle parthenogenetikusan barázdálódás útján többsejtű organizmus fejlődhetik. A petedarabok azonban nem csupán holt táplálékdarab, melyet az ondósejtnak még asszimilálnia kellene. Erre nem volna képes. A petedarab asszimilálásra nem szoruló somatoplazma-tömeg, a melylyel az ondószál teste egységes sejttestté könnyen összekapcsolódhatik, bele illeszkedve a petedarabnak fel nem bomlott szervezetébe.

A magyar »szűznemzés« kifejezés hibás; jobb volna »szűzszaporodást« vagy »szűzenfejlődést« mondani a szerint, a mint az ember a parthenogenesis fogalmának egyik vagy másik részét kívánja megjelölni.

2. Dr. Bálint Sándor »A bogarak többbencsű (facettás) szemében előforduló idegvégződések kimutatására irányuló vizsgálatairól« értekezett. Röviden ismerteti a Grenacher-féle és a Patten-féle nézeteket, s kifejti, hogy az Apáthy István aranyozó módszereinek alkalmazásával sikerült már is annyit konstátálnia, hogy minden egyes ommatidium tengelyében az idegrostoknak egy kis nyálábja halad a vitrelák felé, s hogy belépnek a kristálykúp-sejtbe. Hogy itt mi módon végződnek, eddig még nem sikerült kimutatnia. Sikerült azonban kideríteni, hogy a szem felületén levő szőrök érzőszőrök. A kutikula alatt körtealakú sejttel állanak összefüggésben, melynek nyujtványa bele hatol a szőrbe. A körtealakú sejttel egy másik kis sejt van rövidebb-hosszabb híddal összeköttetésben, sőt nem egyszer a központból ideg hatol bele, s a mag körüli hálózatot létesíti, azután összeszedődve átmege a körtealakú sejtbe, hol szintén reczévé bomlik s egy fibrillum átmege a szőrben levő nyujtványba, melynek hegyénél visszahajolva, visszatér a sejtben levő reczéhez.

3. Dr. Ruzitska Béla »A süttö-

pataki Vilma-forrás vizének chemiai elemzéséről« értekezik. Kimutatja, hogy Háromszék vármegye Bodok községe határában előforduló úgynevezett »Vilma-forrás« vizében a közönségesebb alkotó részeken, mint nátrium, kálium, calcium, magnézium, chlór, kénsav, szénsav, kovasav, ritkább alkotó részek, mint pl. vas, jod, lithium és bor is fordulnak elő. Ez utóbbi alkotó részek quantitativ meghatározási módszereit ismerteti röviden. Bemutatja a talált eredményeket, továbbá a belőlök kiszámított alkotó részek relativ egyenérték százalékait feltüntető, valamint a sókka összeállított alkotó részek táblázatait is. Fölemlíti, hogy a víz 1 kg-jában 0.00377 g vas, 0.00029 g jód, 0.00058 g lithium és 0.0082 g BO_2 van. Ez eredmények alapján a vizsgált víz »a földes alkálikus-savanyú« vizek közé tartozik és chemiai szempontból igen kedvező összetételűnek látszik.

2. Az 1899. december 7-iki természet-tudományi szakülésén

1. Dr. Schlesinger Lajos egyet. tanár »Észrevételek a differenciális egyenletek elméletének módszertanához« című értekezését olvasta fel.

2. Dr. Abt Antal egyet. tanár különböző érczek és fémszulfidok mágneses viselkedésére vonatkozó legújabb vizsgálatait adta elő.

3. Dr. Richter Aladár egyetemi h. tanár a »Léggyökerekre vonatkozó fiziológiai-anatómiai vizsgálatok, különös tekintettel a gyöksüvegre« címen vizsgálati eredményeit ismertette és mikroszkópi rajzait 14 táblán mutatta be.

4. Götz István olvasta fel a folyami rák idegeinek szerkezetéről szóló értekezését, melyben az újabb preparáló módszerekkel elért eredményeit közli.

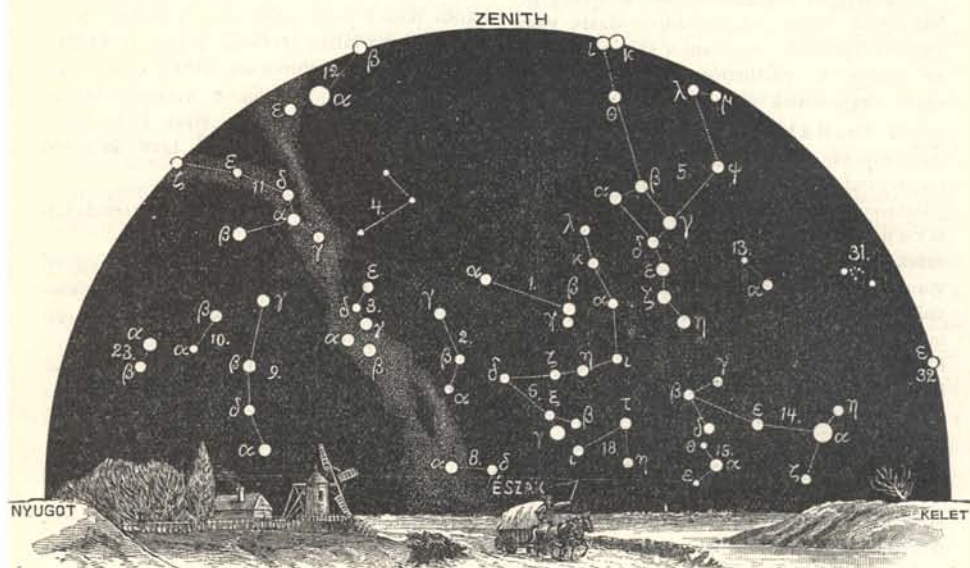
5. Dr. Farkas Gyula egyet. tanár bemutat egyes részleteket a matematikai fizika alapvető tanairól sajtó alá bocsátandó munkájából.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* alkonycsillag, mely az Aquarius nyugoti szélétől egészen a Halk csillagképe közepéig hatol, de fényesebb csillag mellett nem halad el e hónapban. — *Vénus* szintén alkonycsillag és átlag $3\frac{1}{2}$ órával a Nap után nyugszik. Egy hónapi időköz alatt a Halak csillagképét méri át és az α Arietis déli szomszédságába jut. — *Mars* kevéssel a Nap előtt kel és az Aquarius csillagképében könnyen felismerhető. — *Jupiter* jelenleg az α Scorpii-től északra áll és

éjjeli 1 óra körül kel; februárus 28-ikán negyedfényben áll a Nappal. — *Saturnus* a Tejútban áll a Sagittarius északnyugoti sarkában és középben reggeli 3 óra tájt kel; februárus 24-ikén elfödi a Hold. — *Uranus* reggel $1\frac{1}{2}$ óra körül kel; márczius 3-ikán negyedfényben áll a Nappal és ennek megfelelőleg az α Scorpii és az η Ophiuchi között tartózkodik; mozgása jelenleg rendkívül lassú.

Tűnemények: Februárus 19-ikén reggel



A csillagos ég északi fele 1900. márczius 1-en Budapesten este 9 óraker.

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.

2h 56m-kor a Nap a Halak jegyébe lép. — 21-ikén r. 2h 28m 35s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 23-ikán r. 2h 5m 12s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap r. 5h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 24-ikén reggel 4h 4m 55s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap e. 11h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. — 28-ikán r. 4h 53m 7s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Kevéssel később, r. 6h 26m 27s-kor ugyanezen hold fogyatkozása véget ér. Ugyanaznap e. 7h-kor

a Jupiter negyedfényben a Nappal. — Márczius 1-jén éjfélkor a Mars együttállásban a Holddal. — 2-ikán r. 3h 58m 38s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap e. 7h-kor Merkur együttállásban a Holddal. — 3-ikán r. 6h 37m 56s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap d. e. 11h-kor az Uranus negyedfényben a Nappal. — 4-ikén d. e. 9h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 6-ikán éjféltűn 2h-kor a Neptunus megállapodik és azontul előrefutó mozgást ölt. — 8-ikán d. u. 1h-kor a Merkur legnagyobb keleti

kiterésében; szögtávolsága a Naptól $180^{\circ} 16'$. Ugyanaznap e. 8h 3m-kor a Neptunus geocentrumos együttállásban a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 9-ikén r. 5h 52m 3s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés.

A Nap delelése Budapesten középídőben kifejezve:

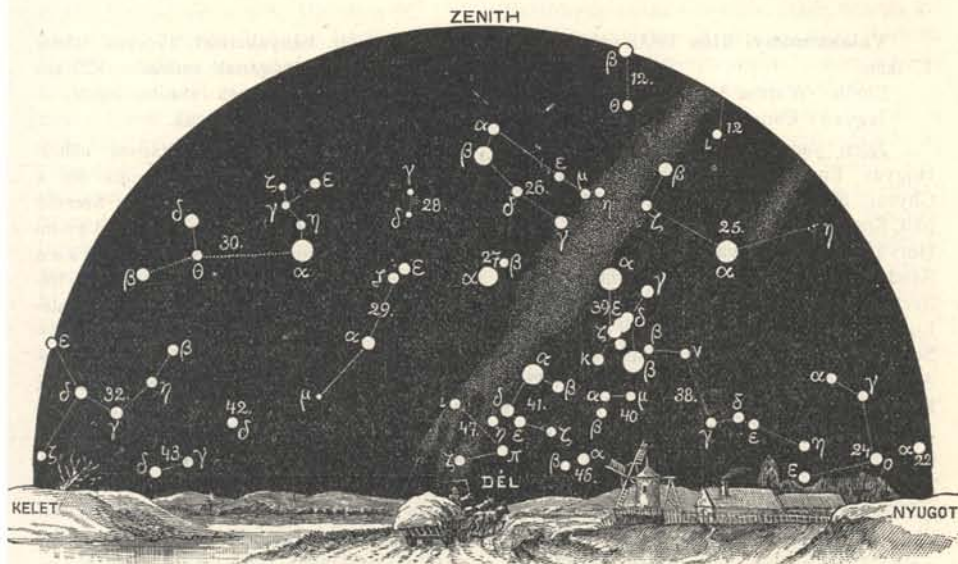
febr. 15. 12h 14m 27s márcz. 1. 12h 12m 35s

» 21. 12h 13m 50s » 6. 12h 11m 31s

» 26. 12h 13m 7s » 11. 12h 10m 15s

Újdonságok: A novemberi hullócsillagok megfigyelése végett Weiss E. a bécsi

csillagvizsgáló igazgatójának vezetése alatt expedíció indult Indiába, mely Delhi közelében két állomást szervezett. Az európai megfigyelések kivétel nélkül a fényesnek ígérkező raj nagy szegénységét állapítottak meg még ott is, a hol a megfigyelések a felhő, illetőleg a ködtakarón túl, hegycsúcson vagy léghajón történtek. Dr. Weiss sem járt szerencsésebben, a mennyiben november 13-, 14- és 15-ikén állomásonként mindössze 56 hullócsillagot számlált, a következő éjjelek pedig a meteoritok gyakorisága tekintetében a közönséges éjjeltől nem kü-



A csillagos ég déli fele 1900. márczius 1-én Budapesten este 9 órakor.

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

lőnböztek. Sőt a följegyzett hullócsillagok nem viselik magukon a Leonidák jellemző bélyegét: alig akadt néhány fényesebb csillag hosszabb pályával. A fotografiai lemezen mégis két, egymást majdnem merőlegesen metsző hullócsillag nyomot hagyott, úgy hogy a kisugárzás pontját kellő szabotossággal meghatározhatni. Weiss a raj szegénységét két föltevessel magyarázza; melyik közülök a helyes, a közel jövő nyilván el fogja dönteni. Lehet, hogy a Föld a rajt november 14-ikén nappal szelte át. Ez a föltevés nem valószínű, mert a raj

keresztmetszete sokkal nagyobb, hogy sem az egész jelenség egy nap folyamán lejátszódhatott volna. Sokkal valószínű, hogy a raj a Jupitertől és Saturnustól olyan háborgatásokat szenvedett, a melyek következtében már nem jut elég közel a Földhöz, hogy fényesebb csillaghullást lehetségessé tegyen.

A november végi, ú. n. Bielida hullócsillagok ez idén szintén nagyobb számúaknak ígérkeztek. Weiss négy éjjelen át folytatott megfigyelései szerint e hullócsillagok sem jelentkeztek sűrűbben, mint bármely más éjjelen.