

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2<sup>1/2</sup>, nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVI. KÖTET.

1884. MÁJUS

177-ik FÜZET.

## X. AZ ÁLOMRÓL.

Az agyvelő és az idegrendszer igen szövevényes mechanizmus, melynek feladata a külső világ és a test belsejének ingereit felfogni, tudomásul venni és reájuk szervi működések útján válaszolni. Hogy e válaszok célszerűek legyenek, azaz hogy mennyiség és minőség, tér és idő, valamint energia tekintetében az organizmus időszerinti viszonyainak megfeleljenek, szükséges, hogy minden inger kapcsán ne azonnal adassanak a megfelelő válaszok, hanem hogy szükség szerint többé-kevésbé meggátolva, megfékezve, módosítva jöjjenek érvényesülésre. — E gátolást egy külön mechanizmus eszközli, mely az agykéregben székel, és melyet minthogy az értelmi műveletek öntudatos eszmetársulásait végezi, asszociáció-mechanizmusnak neveznek. Evvel ellentétben azon idegütak, melyek az ingereket az agykéreghez bevezetik, vagy az ingerületeket ettől mozgás-szerveinkhez kivezetik, a projekció-mechanizmus ösvényeinek mondatnak.

Ha a testet valamely inger éri, az ebből fakadó ingerület a projekció-mechanizmus idegütjai mentén az asszociáció-mechanizmushoz jut be. Itt az adott ingerületmennyiség annyifelé oszlik szét, a hány asszociáció-kapocs van, mely annak vezetésére már be van gyakorolva s egyes képzetek őrzésével megbízott idegsejteket köt egymással össze. — Minél sűrűbb az asszociáció-mechanizmus idegösvényeinek e hálózata, annál többfelé folyhat szét minden inger okozta ingerület s egyúttal annál több képzet is emelkedik egyszerűre az öntudat felszínére. A képzetek számát öntudatunkban s az azok közötti asszociáló-kapcsok mennyiségét minden egyén saját élettapasztalatai útján szerzi meg. Minél több áll ezekből az asszociáció-mechanizmusnak rendelkezésére, annál inkább gátoltatnak, azaz fékeztetnek és módosítatnak meg létrejövetelükben az inger okozta reflexmozgások: s ezért a művelt ember minden cselekedeteiben lényegesen eltér a műveletlenektől vagy gyermekektől. — Az asszociáció-mechanizmus idegösvényeinek feladata az agykéreg milliárdnyi idegsejtait egymással és egymás között összekapcsolni,

hogy valamennyi közülök minden többivel társviszonyba léphessen. Ez idegsejteknek három tulajdonságuk van. Először ingerületbe hozhatók, másodsor ingerületeiket tudomásul képesek venni, s harmadszor az ingerület benyomásának emlékképét meg bírják őrizni, úgy, hogy valahányszor újból az ingerület állapotába hozatnak, az előbbi ingerület emlékképe megújul. E három tulajdonságon alapszik az értelem műveleteinek minden eseménye. Az idegsejtek ingerületbe hozatala képzeteket állít be az öntudatba és az ingerületeknek — melyek e képzeteket támasztották — egymásbaolvasása az asszociáció idegfonalainak hídjain át eszmetársulásokat, itéleteket, következtetéseket, stb. szül, szóval mindazt, mit az agykéreg logikai munkája nevével illetünk.

Álom közben e működéseknek egy részén némi eltérés mutatkozik. Miként testünk minden szerve időszakosságot követel működéseiben, úgy jelentkezik emez időszakosság az agy- és idegrendszer mechanizmusában is nyugalom alakjában. Először is azon edénymozgató középpontok fáradnak ki, melyek az agynak vérrel való táplálását szabályozzák. Az edényizmok, melyeknek összehúzódásai s ellazulásai majd szűkítik, majd tágítják az agyvelő véredényeinek öblét a szükség szerint, elfogyasztják a számukra felhalmozott tápanyagot s végre munkájukat többé kellően nem végezhetik. Ezáltal az agyvelőben a vér feszülés lényegesen megváltozott viszonyai állanak be. A vérnyomás, mely az agykéregben, a véredények sajátos elrendeződöttsége miatt, ébrenlét alatt más volt mint az agytörzsben, most a két területen egyenlővé válik, minek folytán a két agyterület közötti határszalagban, a hol véredények nincsenek, a vér feszüléskülönbség által fentartott tápnedv-keringés pangásba jön. Minthogy azonban ép e határszalagon haladnak keresztül a projekció-mechanizmus idegösvényei, ez utóbbiak lesznek azok, melyek — legkevésbé tápláltatván ezentúl — ingerület vezetésére mindinkább alkalmatlanokká válnak. Ennek következménye már most az lesz, hogy egyrészt a külső ingerek behatásai az öntudathoz többé nem vezetnek, másrészt pedig az öntudat indította akciók kifelé érvényesülést nem nyerhetnek. — Meg van szakítva tehát azon összeköttetés, mely az értelmi középpont és a külső világ között van, úgy cenzitripetál, mint cenzitripetál irányban.

Így az agykéreg asszociáció-mechanizmusa, párhuzamban az álom mélyülésével, mind jobban és jobban elzáratik a külső világtól és a test többi szervétől. Az öntudat nem szűnik meg, de a külső világról és saját testünkről többé tudomást nem vehetünk, sem akaratos cselekvények kiváltására ezentúl képesítve nem vagyunk. Ezért alvás közben a körülöttünk történő dolgokról mitsem tudunk s álom-

képeink hatása alatt bármint iparkodunk is, akaratos mozgásokat végezni sohasem sikerül. A mozgás-impulzusok mindenesetre megadatnak hozzá az agykéreg részéről, de, át nem törhethvén a projekció-útak mentén felmerült gátokat, izommozgást létre nem hozhatnak. E mozgásbeli képtelenség elég gyakran gyötrővé teszi álmainkat, mert az impulzus megadása tudomásunkra jő, de a mozgást kísérni szokott izomérezetek keletkezéséről nem értesülvén, ezek távolmaradásuk által a szándék ki nem vihetőségét adják tudtunkra. Ha mégis előfordul, hogy álom közben mozgunk és beszélünk, ezek az izomtevékenységek csak automatikus reflexakcióknak tekinthetők, melyekről tudomásunk tényleg nincs.

Mínthogy új ingerek behatásai öntudatunkra nem juthatnak, az asszociáció-mechanizmuson belül csakis az előbbi, régibb ingerek megtartott ingerület-maradványai dolgoztathatnak fel. Ezen ingerület-maradványok fel-fel-villanó képzetek alakjában állíttatnak be az öntudatba, s mínthogy egymásbafolyó asszociációk láncszemeit képezik, a folytonosan változó fantazmáknak sűrű — de soha kapocstan — sorát szülik, mely az elalvás időszakát oly kellemesen szokta kísérni és csak a mély álom bekövetkezésekor szűnik meg.

Ezen ingerület-maradványok azonban, melyek az elalvás stádiumában a képzeteknek oly tarka egymásutánban lepergő sorait teremtik elénk, csakhamar teljesen szétfolynak az asszociáció-hálózat mentén. E szétfolyás által az ingerület mennyisége annyi részre oszlik szét, hogy az egyes képzetek számára végre már nem jut annyi, a mennyi szükséges ahhoz, hogy azok az öntudat felszínére emelkedhessenek. — És evvel beállott aztán az öntudatlan álom időszaka. Az ingerület-hiány megfosztotta az asszociáció-mechanizmust tulajdonképeni működésétől. A képzetek emlékkepeit őrző idegsejtek kellő ingerületbe többé nem hozathatván, az öntudatlanságnak ahhoz hasonló állapota idéztetik elő, mint a minőben a gyermek van születése előtt. — Nem volnánk e mély álomban sem egészen öntudatlanok, ha elegendő erejű ingerek jutnának be azon idegelmekig, melyeknek ingerületbe hozatala elkerülhetetlenül szükséges ahhoz, hogy az öntudatban észrevehető jel támadjon az inger behatásáról. Az az inger, mely az erő bizonyos fokát el nem éri, öntudatunk felszínére képzeteket nem tolhat, azaz, mi tudomást róla nem vehetünk még akkor sem, ha szervezetünk esetleg reá reflexekkel válaszolna is.

Elalvás közben tehát a képzetek folyton gyengébbek s elmosódottabbak lesznek, míg végre bizonytalan káprázatok zavarába menve át, teljesen megszűnnek. És ez az oka, hogy soha sincs biztos tudomásunk arról, mikor alszunk el, és hogy sohasem emléke-

zünk vissza az elalvás előtti utolsó gondolataink mikénti befejezésére.

A mély álom tartama attól függ, mennyi idő szükséges ahhoz, hogy a kifáradt edényizmok a restituálásukra szükséges táplálékot újból megkapják. Amint az az időpont elérkezett, a melyben az edénymozgató izmok működésüket lassanként ismét felvehetik, a két agyterület vérveszülésbeli viszonyai is megváltoznak s a vezető képességüktől megfosztott projekció-ösvények újból alkalmasakká válnak az ingerület tovavitelére. Már most lassanként át-áttörnek egyes testi és külső ingerek, köz- és érzéki érzetek a fenállott akadályokon, és behatolva az öntudat színhelyéig, ott újból képzeteket élenkítenek fel. Ezáltal néhány elszórt, az illető ingerek hatását hirtül adó képzet állítatik be az öntudatba, melynek kapcsán az asszociáció-mechanizmus fenálló hálózata mentén újból megindul az emlékképek felmerülése szakadatlan sorozatban és sűrű egymásutánban. De minthogy folyton több és több inger hatol keresztül az el-eltűnő akadályokon, a képzettársulások láncolata is mind sűrűbbé leszen. Minél több külső inger hat be azonban az alvóra, annál többféle új meg új képzet szövődik bele az álomképek egymásutánjába és annál zavartabb is leszen az álom maga akkor, ha ez ingerek nemzette képzetek össze nem illők, ha asszociáló, összekötő kapocscsal eddigelé nem bírtak volt.

Ily úton tarka sokaságban merülnek fel a képzetek egymásután, létrehozván azon álomképeket, melyek a bekövetkezett felébredésig többé nem hagyják öntudatlan állapotban az álmodozót. Mihelyest már most nagyobb inger éri a szervezetet, vége szakad azonnal az alvásnak is, az ébrenlét időszakának adván helyet, feltéve, hogy a projekció-ösvények ingerület-vezetőképessége e közben már kellően helyre állott.

Az alvás tehát lényegében nem más, mint az asszociáció-mechanizmusnak elzáratása az organizmus többi szerveivel való összeköttetéseitől. Az álomképek pedig nem egyebek, mint egyes képzetek és képzetsorok felélénkülései, melyek részint az ébrenlétből visszamaradt ingerületek folyamán támadnak az elalvás, a szendregés alatt, részint a nyilófélben levő záratat áttörő új ingerbehatások szülik őket a lassú ébredés hajnalalma közben.

Ha az álom bármi okból nem elegendő mély, akkor egyes külső, vagy testi ingerek már közvetlenül az elalvás után is vették tudomásul, és az álomképek megszakítás nélkül folytatódnak egészen az ébredésig, anélkül, hogy közbeesőleg öntudatlan állapot iktatódtott volna be az alvás időszakába.

Az álomképek sajtászerű természetete szintén e tényekben

leli magyarázatát. Ébrenlét alkalmával az egymásbafolyó s egy mást követő képzetek társulása főleg a külső ingerek minőségétől s mennyiségétől függ, holott az asszociáció-mechanizmus hálózatának csak másodlagos szerepköre van; álom közben pedig ez utóbbi jut egyedulalomra, mivel a behatott inger kapcsán a képzettársulás tisztán csak az élet folyamán szerzett asszociáció-kapcsok mentén történik. Álom közben azért minden képzet azon rokon képzetet kelti fel maga után, mely vele legszorosabb eszmetársulási viszonyban van. Külső ingerek és szerv-érzetek behatásai alig zavarják meg a lepergő képzetsorok összefüggő láncolatait, legfeljebb ébredés közben, a midőn már is egy-egy áttörő testi-érzés vagy külső inger kiszorítja medréből a rokonság kötelékével egymásba-fűződő képzetek folyamát. Ez okból álmokban gyakran sikerülnek oly kombinációk, melyek természetes asszociációnak az eredményei, ébrenlét alatt azonban a minduntalan zavarólag ható külső ingerek miatt létre nem jöhetnek. Az álom ilyképen megszabadítja az értelmi műveleteket ama képzetek rajától, melyek gyakorlatlanabb asszociációkat végbemenni nem engednek. Ily úton válik aztán költővé, szónokká, művészsé, sőt tudóssá is az álmodozó, befejezván nem ritkán álmában számadásait, megoldván feladatait, vonván merész következtetéseit és bevégezván egyéb gondolatait, mire éber állapotban — az öntudatba tolakodó képzetek nagy sokasága miatt — képtelen vala. Nem új eszmék támadnak ilyenkor álom közben, hanem csak a meglevő képzetek találják meg akaratlanul és keresetlenül az összetársulás azon hidjait, melyek felesleges ingerek képzeteinek feltolakodása miatt az ingerület átömölhetésére rejtve maradtak volt.

Ugyanez okra vezethető vissza azon gyakori esemény, mely szerint az újabban szerzett képzettársulások mellőzésével régebbi asszociációk füzerei köttetnek ismét össze. Gyakorta térünk vissza például álmainkban ifjúságunkra, gyermekéveinkre, vagy elfeledett eseményekre; beszélgetünk alvás közben régen elhalt barátainkkal, átéljük éltünk régmúlt kalandjait és végigjátszuk ifjúkori olvasmányaink regényhőseinek szerepét.

Ezenkívül alvás közben a saját testünkről és a külvilágról jövő ingerek képzeteinek hiánya okozza azt is, hogy az álmokképek minőségükre nézve is eltérők a rendes képzetektől, azaz sajátságos mezbe öltözködnek. Így repülünk, esünk és lebegünk a mindenségben nélkülözvén testünk szervi érzeteit, nem bírván tudomással azon zsiger-érzeteiről, izomérzeteiről és tapintó érzeteiről, melyek nyomán egyrészt objektív meggyőződést szoktunk meríteni egyéniségünk testi létéről, másrészt függő viszonyba szoktuk helyezni önmagunkat a

külső világgal szemben. — Máskor óriásra nőünk, vagy törpére tőpörödünk, nem lévén képesek a tér határait kiszabni, mert ehhez, szintúgy mint az idő megméréséhez, az izomérzetek képzeteinek nagy tömege kell mindenkor, mely képzetek ily nagy számban csak éber állapotban, a külső ingerek sokszerű és folytonos hatása alatt emelkedhetnek az öntudatba fel. — Egyáltalában minden torzítás és minden badarság, mely álom közben belepi szellemi látókörünket, csak a képzetek csekély számban való egymásmellettiségében és azoknak gyors egymásutánjában találja végokát. Hasonlítanak e tekintetben álomképeink a gyermekek sokszor kinevetett eszmetársulásaihoz, melyek szintén szegények képzetekben az élettapasztalatok hiányosságánál fogva. Az álmodozónak is hiányzanak a szükséges mellékképzetei. A tapasztalatok azon nagy tömege, melynek fonálán életünk folyamában képzetekkel népesítjük be öntudatunkat, nem járul a felmerülő álomképekhez, mi miatt azok mintegy árván, színtelenül, a szükséges kiegészítő képzetektől megfosztva emelkednek föl az öntudatba.

Az álomképek ezen árvasága azonban, elvevén egyrészt a képzeteknek tapasztalat útján szerzett tökéletességét, másrészt a tökéletesség egy más nemével ruházza fel azokat. Sokkal élénkebben, intenzívebben, tisztábban és határozottabban lépnek azok fel az ébrenlét képeinél, és pedig ismét azért, mivel egyenként merülnek fel és — a sok mellékképzettől nem födettven — világosabb, egyszerűbb, zavartalanabb alakban válhatnak ki. Evvel kapcsolatban azok objektivitása, valósága is fokozódik az álmodozó elméjében. Hiszen minden képzet objektív eredetéről annál biztosabban szerzünk magunknak tudomást, minél élénkebben hat reánk annak ingere. Az álomképeknek azért kivétel nélkül a valóság, a tárgylagosság a jelleme; a csekély ingerek okozta képzetek is már nagy ingerület szüleményének tűnnek fel. Ebből kifolyólag álmaink közepette a szerteáramló ingerület felélénkítette kicsiny érzelem is heves affektussá, a könnyű hajlam erős szenvedélylyé, a gyenge érzet roppant fájdalomná és a mozgás legcsekélyebb intencziója jelentékeny akcióvá varázslódhatik át.

A projekció-mechanizmus idegútjainak centrifugál részében támasztott vezetésképtelenségnek szintén van befolyása az álomképek természetére, főleg az ébredéshez közeli időszakban. Kínzó gyötrelmévé fajul sokszor ama hiábavaló törekvés, a midőn futni, menekülni akarnánk az álmodott veszedelem elől és minden iparkodásunk hasztalan, mert nem mozgathatjuk tagjainkat. De ennek csak akkor juthatunk tudomására, a mikor — közeledvén az ébredéshez — már-már felemelkednek öntudatunkba — legalább részben — tes-

tünk szervi érzetei s így közöttük a szándékolt izommozgásokkal kapcsolatos izomérzetek, avagy helyesebben azok hiánya, is. Azért az óhajtott mozgás nem sikerülése rendszeren fel is ébreszti az alvót véglegesen, épp úgy, a mint azt máskor erősebb közérzetek, intenzívebb szervi érzetek vagy nagyobb érzéki hatások eredményezik.

Mitsem álmodhatunk, a mi öntudatunk tartalmába emlékképzetek alakjában fel nem vétett volna. Csak a képzetek összetársulása válhatik szokatlanná, bár mindenkor csak ugyanazon asszociációkapcsok útján lehet kezdeményezve, melyek az élet folyamán szereztettek meg. — Leggyakrabban azon képzetek szövődnek álmokképeinkbe egymás mellé vagy egymás után, melyeknek összehidaló kapcsai fölötte élénken, vagy sokszor vétettek igénybe az utolsó időben. Innét magyarázható az a tény, hogy oly dolgokról álmodunk leginkább, melyekkel legtöbbit foglalkozunk, és ez adja meg kulcsát azon régi tapasztalatnak is, hogy nem ritkán megmálmodjuk a dolgok jövőbeli kimenetelét is. És ez természetes is, mivel az álmokképzetek mindig a legközelebb álló, legrokonabb asszociációkban peregnek le, tehát azokban, melyeknek a legtöbb valószínűségök van arra, hogy a tények majdan való lefolyásával megegyezőleg összeessenek. Ez az oka, hogy már az ó-korban is jósló erővel ruházták fel az álmokat, de kútforrása egyszersmind annak is, hogy a modern világ miszticizmustól nem szabaduló nemzetsége még maig is ragaszkodik eme hithez, alig gondolva meg, hogy csak olyat álmodik a jövőről, a mit éber állapotban már sokszor bekövetkezendőnek sejtett.

DR. LECHNER KÁROLY.

## XI. A GYÜMÖLCSFÁK NYESÉSÉRŐL.

A rózsatenyésztő levagdossa az elvirított rózsákat, a kertész megnyesegeti a díszbokrokat és díszfákat, a bortermelő a szőlőt, a pomológus a gyümölcsfáit.

Miért?

Ez a kérdés merül fel első sorban.

Feladatunkká tesszük egyrészt e kérdésre megadni a választ, másrészt pedig kifejtetni a fanyesés elméleti oldalát, hogy ne csak a mindennapi gyakorlat útján becsüljük meg ez eljárás hasznos, avagy káros voltát, hanem hogy kissé magasabb színvonalról tekintve a kérdésre, a gyakorlati szabályokat összeegyeztethessük a tudomány vivmányaival.

A gyümölcsfák nyesésének kérdését a tudomány emberei sokáig nem igen méltatták figyelemre. A gyümölcsfatermesztés szabályait a gyakorlat emberei alkották meg, sok évi tapasztalatuk alapján, a tudomány emberei pedig nem törődtek a praktikusok eme vivmányaival, sőt nem egyszer rosszalásukat is kifejezték a gyümölcsfák nyesését illetőleg. Így történt, hogy egészen a legújabb időkig nem igen foglalkoztak e kérdéssel tudományos szempontból. Voltak ugyan már régebben is olyan kérdések e téren, melyekben úgy a tudomány emberének, mint a gyakorlati gyümölcstermelőnek érdeke találkozott,

mint például a fák meggyűrűzése, mely egyrészt a botanikusnak a fák nedv-áramlása tanulmányozására szolgált, másrészt pedig a gyümölcsstermesztő leste ki ez eljárás gyakorlati hasznát: mindamellett egyik sem törődött a másikkal; a kertész nem törődött a botanikusnak a nedv-áramlásról szóló elméletével, a botanikus pedig lenézte a kertészt.

Legújabbán Vöchting tűzte maga elé eme gyakorlati módszerek elméleti szempontból való megvizsgálását, s kitanulva a nyesés minden csinját-bínját, rendszeres nyeső kísérletek tárgyává tette a különböző fákat\*. S ezen, éveken keresztül vitt kísérletei csak bizonyítják a termesztő eljárásának helyességét és alaposságát. A termesztők a növekedés viszonyait befolyásoló tényezők tüzetes ismerete nélkül hosszú tapasztalat után felismerték a ható okok következményeit s ennek alapján szabályokat állítottak fel a fák művelésére, melyeket jobban és tökéletesebben megalkotni eddigéle az elméletnek sem sikerült.

Érintettem már, hogy a gyümölcsfák nyeséséről sokszor kedvezőtlenül nyilatkoztak, kivált botanikusok; a gyümölcsfák nyesését természetellenesnek, károsnak s azért kárhoztatandónak mondták. A termesztőknek szemére vetik még mainap is, hogy eljárásuk nem egyéb erőtetett mesterkélésnél, mely a természet hibáin javítani akarna. Azt is hallani, hogy a mai fatermesztés eljárása az ó-korból származott át miránk változatlanul, s nemzedékről nemzedékre szállt, mint valami örökölt betegség. De ha a dolgot közelebbről vesszük szemügyre, be kell ugyan vallanunk, hogy a nyesés okvetetlen ártalmassá válik, ha avatatlan kéz végzi, s erre számtalan példát szolgáltatnak az ezen nyesés okozta korcs alakok: azonban másképp áll a dolog, ha mester keze viszi a kést, megfontolt ítélete alapján. Azon állítás ellen, hogy minden okszerű nyesés ártalmas a növénynek, az a tény hozható

fel, hogy a természet a mesterséges nyeséshez egészen hasonló folyamatokat létesít maga is. Tekintsünk csak valamely sűrű növéstű bokrot, s látjuk, mennyi ága vész el tér hiánya miatt. Ugyanezt találjuk az olyan bokrokon is, melyek végső részei évről évre tönkremennek. A mint senki sem kárhoztatná a termesztő eljárását, ha ezen esetekben segítségére lép a természetnek, úgy egész általánosságban is felvethetjük a kérdést, vajjon a megfontolt és okszerű nyesés nem hasznos-e? A nyesés némely fánál nem más a fölösleges ágak eltávolításánál. De feltéve, hogy a nyesés káros hatású volna is, nem érhetne-e vele az ember mégis valamilyen czélt? Nem lehetne-e a fa vegetatív életének rovására a termőképességét fokozni? Régi eljárásuk a gyümölcsfa-tenyésztőknek pl. az, a mely szerint a termést nem hozó fákat termőágak képzésére kényszeríthetjük, még pedig azáltal, hogy hosszú hajtásaikat ívalakúan görbítjük meg s ágaikat függőlegesen vagy ferdén irányozzuk lefelé. A fa ezen alakja azonban nagyon is ellenére van természetes növekedésének, úgy, hogy a fát számos termőgally képzésére kényszeríthetjük s azáltal bővebb termést érhetünk ugyan el, de csak a fa életének a rovására, mert a mellett csak némi sikeres tenyészése is lehetlenné válik.

A termesztő feladatát általában kettős úton igyekszik elérni: a tulajdonképeni nyesés számtalan módosulatával és az ágak meg a gallyak irányításával.

A gallyak irányításának hatására nézve méltassuk a következő tapasztalati tényeket figyelemre, melyek a hajolt és görbült hajtások növekedésére vonatkoznak. Ha két egyenlő kifejűdésű hajtás egyenlő magasságban illeszkedik a függőlegesen felfelé álló anyatorzshöz, s ha mind a kettőnek egyforma hajlása van, akkor növekedésük is teljesen egyforma. Ha ellenben egyenlő magasságú illeszkedés (insertio) mellett a gallyak hajlása különböző, akkor különböző a növekedésük is. Fejlődésük annál gyengébb, minél nagyobb a hajlásuk, t. i.

\* Dr. Hermann Vöchting: Organbildung im Pflanzenreich. 2-ik rész 1884.





fa növekedésével, egészségének lehető legnagyobb kiméltése mellett. Ez a mai gyümölcs-termesztés sarkalatos alapelve.

A gyümölcsfa-termesztésnek azonban igen sokféle a módja. Az egyik, mely legszükségesebbé tette a nyesést, a *léczre való művelés* (Spalierbaumzucht). Ez francia eredetű és leginkább az őszi barack termelésénél kapott lábra. A fal mellett álló őszi barackfának legyező alakot adtak, s e célra a fa középső főhajtását erősen nyesték; az oldalrügyekből kifejlődő hajtásokat legyezőhöz hasonló alakban erősítették a falhoz. Tapasztalták azonban a barackfánál, hogy az egyenesen fölfelé növevő ágak csakhamar annyira túlhaladják növekedésükben a többi ágakat, hogy az alsó ágak nagyszámú fattyúhajtást képezve, sorban elhálnak. Ez az oka, hogy a főhajtást nem irányítják függőleges irányban, hanem helyette két, a függőlegessel 45°-nyiszöget képező oldalágat hagynak a fa vázának támaszául, melyek oldalágaikkal a legyezőalakú fa jobb és bal szárnyát képezik. (1. ábra; egyszerűség kedvéért a legyezőalaknak csak a jobb fele van lerajzolva). Így a fa növekedését és termő képességét két főtengetyre vezetik vissza, melyek a függőlegessel 45°-nyi szöget képeznek; a főtengetyek ez a hajlása legkedvezőbb, mert a függőleges főtengetylnél a nehézkedés ereje, párosulva belső okokkal, oda hatna, hogy a főág végén lévő hajtások kedvezményben részesüljenek, miáltal aztán a fa alsó tájéka nemsokára ágatlaná válnék. A főtengety ezen hajlásával tehát eme végállású hajtások növekedését csökkentik, a főágak felső oldalán támadó vesszőkét pedig elősegítik. Minél jobban hajlítjuk meg az ágakat a vízszintes felé, annál jobban növekednek a felső oldali, a főág tövében eredő hajtások, a főág vége felé esők pedig ugyanolyan mértékben hátramaradnak; a 45°-nyi hajlás azért mintegy közepet tart a két véglet között, melylyel még az a jó oldal is párosul, hogy a termőgallyak képzését elősegíti s így a fa termőképességét fokozza; annak a rossz sajtáságnak pedig, hogy az alsó oldalon

támadó hajtások hátramaradnak, az által veszi elejét a termesztő, hogy mind a két főtengety alsó oldalán 3—4 erős oldalágat hágy, még pedigen akkor, mikor hajlásuk még csékely; mikor a felső oldalon kiinduló oldalágakul gyengébb hajtásokat választ. A felső oldalon támadó sarjak kedvezőbb növekedésviszonyát a nehézkedés hatása szűli, mert a főág felső oldalára kedvezőbben hat, mint az alsóra.

Elkészítve így a fa vázát, ezentúl oda irányul a termesztő figyelme, hogy a legyezőalakú két szárny között fentartsa az egyensúlyt, és hogy a fa sok egészséges termőgallyat képezzen és fentartsa. Ezt pedig úgy éri el, hogy a termést hordó ágakat nyesi s alapjukból lehetőleg gyakran megújítja azokat; ezáltal az erősebb és idősebb ágakon is lesznek mindig fiatal hajtások. Ha ellenben a gallyak csücsknövekedésének szabad tért engednénk, akkor a fa alsó és befelé eső részei rövid idő múlva megfosztatnának a fiatal hajtásoktól s hézagok támadnának a fa elágazásában, a mit a tenyésztőnek meg kell gátolnia. Az anyatorzsón köröskörül támadó összes ágak közül leginkább csak a felső és alsó oldalon támadók tartandók meg: a fal felé- és a faltól elfordultakat levágjuk, vagy az elágazás síkjába a fallal egyközösen irányítjuk.

A nyesés főrése tavasszal történik; a meglevő virágrügyekből azután virágok, a lombrügyekből (szemekből) sarjak fejlődnek; a nyesés leginkább a hosszabb hajtásokat illeti.

A tavaszi nyesésen kívül van nyári nyesés is, melynek általános feladata a tavaszi metszésnek kezére játszani és a növekedésben felmerülő egyenetlenségeket kiegyenlíteni. Ez leginkább ott van helyén, a hol túlságosan növekedő részeket növekedésükben gátolnunk kell. E célból a hajtások végeit eltávolítjuk, miáltal a növekedésben szünet áll be. Leginkább szükséges a növekedés ilyenén megakasztása a fattyúhajtásoknál, melyek a világosság és az állandóan ható nehézkedés befolyása következtében a

hajolt ágak felső oldalán törnek elő. Ha ezeket szabadon nőni hagynók, akkor a környező részek rovására felette dúsan fejlődnek ki, s teljesen megzavarnák a fa növekedésének egyensúlyát.

Még sok más hasonló fogással igyekszik a természetű célját elérni. Fődolog a fa minden részét fiatal termőgallyakkal dúsan ellátni, azokat évenként megújítani s mindamellett minden túlterhelés-

től megóvni. E módszer a természetnek jól átgondolt ítéletén és azon alapszik, hogy tudja, hogy valamely gally növekedésében mily változásokat idézhetünk elő a nyesése által. A gally végén erednek a legerősebb hajtások és csonkításnál az új hajtások szintén a csúcshoz közel támadnak. Már Malpighi idejében is ismeretes volt, hogy a rózsa-tenyésztők azért vágják le az elvirított



I-ső ábra. Léczre művelt őszi barackfa. Legyező-alak.

rózsákat, hogy a lejobb lévő rügyek virágos-lombos hajtásokká való kifejlődését elősegítsék.

A mi pedig annak okát illeti, hogy az ág végén álló hajtások növekedésviszonyai kedvezőbbek a lejobb lévőkéinél, és hogy a nyesett ág végéhez legközelebb fekvő rügyek legerősebben fejlődnek, ez Hofmeister szerint a nehézkedés törvényére vezetendő vissza. Ő e jelenséget ugyanazon erő hatásának tartja, mely szerint a fa főtengelye a

Föld sugarának irányában nő. Vöchtling azonkívül még egy belső tényezőt, az úgynevezett belső polaritást is tartja döntőnek. Vöchtling kísérleteiből kiderült ugyanis, hogy minden elkülönített ágrészben olyan erő működik, mely az ágrész csúcán sarjat, tővén pedig gyökeret igyekszik létesíteni. Ezt az erőt kell »belső polaritás« néven értenünk. Rendes alkotású gyökereken és száron megsértés után az új részek a csúcson képződnek; e tény a belső okok

hatása, de a mellett a nehézkedés is hat közre. Sachs ezen »belső okokat« is a fény és nehézkedés hatására igyekszik visszavezetni.

Nézzünk most egy másik példát, melyet a gyümölcsfa-termesztés más típusa állít elénk. Ezt találjuk pl. a *körtefánál*. A termesztett körtefajták száma igen nagy; a különbség első sorban a gyümölcsre, azonkívül pedig a fa növekedésvizonyaira vonatkozik; az egyik változat gyorsan nő felfelé és faszzerű alakot ölt, más megint alacsonyan marad és inkább bokros külsejű; e kettőt pedig számtalan átmenet kapcsolja össze. Ezen növekedésbeli különféleség és az a körülmény, hogy a legtöbb körteváltozat égaljunk viszontagságainak ellentáll, a tenyésztőt arra képesítik, hogy céljai szerint a fának igen sokféle alakot adhat. A tenyésztő célját első sorban térbeli viszonyok határozzák meg. A házi kert többnyire korlátolt, gyakran magas falakkal határolt területén gyümölcsfákat óhajtunk termesztetni, anélkül, hogy holmi főzelékféle stb. ültetése lehetlenné válnék. E célznak azonban nem felelnek meg a magas koronájú fák, mert árnyékukban, kivált az északibb vidékeken nem igen tenyészhetnek fűnemű növények. Azért hát alacsony növésű alakokhoz kell fordulnunk, s a fákat lécezetre, piramis- vagy katlan-alakban, vízszintes vagy hajlott zsinórokon vagy léczeken — úgynevezett »kordon«-alakban termesztjük. Ez alakok alkalmazásánál még az a mozzanat is számba jön, hogy a vele járó számos vízszintes vagy hajlott oldalág képzésével a fa termékenysége igen fokozódik. Harmadszor pedig, az ember minden alkotásában ellenállhatatlanul fellépő, szépségészeti ösztön is vezérli a termesztőt, mert szeme szabályszerűen berendezett kertben szabályos, részarányos alakokat óhajt látni.

A hol az említett térbeli megszorítások nincsenek, a hol magas fák kifejlődésére elég a hely, oda magastörzsű, fa-növekedésű és terjedelmes koronájú fákat ültethetünk. S e különféle alakokra a termesztő megválogatja az

alkalmas változatokat: felfelé növekedőket magastörzsű fák képzésére használnál; bokros növéskéket az alacsony alakokhoz, léczre művelt, piramis vagy kordon alakhoz. De még az oltásnál is figyelemmel kell lennünk erre; t. i. erős növéské változatokra magból fejlett és vad körtefa-példányokat használhatunk alanyul, alacsonyan maradó alakok létesítésére pedig birzsalma csemetékét.

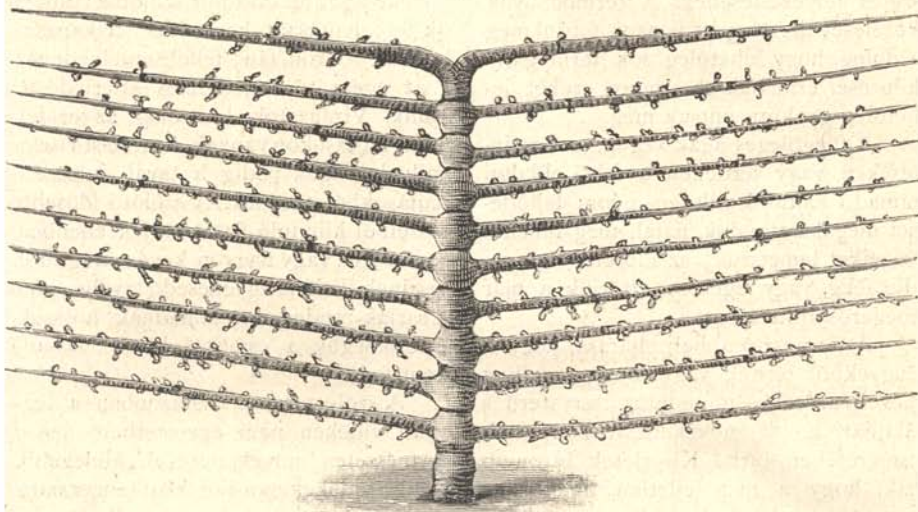
A körtefa termesztésének egyik alakja az úgynevezett »palmetta«, mely az őszi barackfa léczre művelt alakjára emlékeztet; itt azonban megmaradhat a függőleges tengely, anélkül, hogy a barackfánál mutatkozó kedvezőtlenések beállanának, mert a fa alsó része is soká marad friss és termő állapotban, noha az alsó részek növekedése annál alárendeltebb, minél nagyobb a nekik megadott hajlás. Az ágakat vízszintes irányban erősítjük oda, miáltal a 2-ik ábrában előtüntetett alakot kapjuk. A termesztő főgondja, hogy a fa alsó részeit elejétől kezdve erős fejlődésű ágak képezzék, s ezt a főtengety nyesése által éri el. A fiatal csemete főtengetyét valamivel magasabban metszi el, mint a mely helyen az oldalágak legalsó párját kívánja. A legfelsőbb rügy hivatása a főtengety folytatását, a rá következő leg-erősebb két oldalágé pedig az első két oldaltengelyt képezni; minden más rügy fejlődését meg kell gátolnunk. A második évben ismét visszametszük a főtengety körülbelül 25—30 cm.-nyire s aztán ismételjük a fentebbi eljárást évről évre mindaddig, míg a fának elég oldalága nincs. Az ágak felső oldalán igen könnyen támadó fattyúhajtásokat azonban mindenkor el kell távolítanunk; ha ez megtörténik, akkor az ilyen alakú fák nagy kort érhetnek és alsó részeik is mindig frissek és termők lesznek.

Noha ez alak igen erőszakosnak látszik, mégis sok jó oldala van: minden oldalág vízszintes iránya nagyon fokozza a fa termékenységét és egy síkban való kiterülése miatt nagyobb hatást fejthet ki rajta a napfény, a mi a gyümölcs kifejlődésére igen kedvező. Ezt az alakot

a bőséges táplálkozásra elég gazdag talajban élő fáknál alkalmazzák leginkább; soványabb talajban élőknel pedig a nem vízszintes, hanem függőleges oldalágú palmetta alakot\* használják, mely a fa természetes növekedésének jobban felel meg, s azért ilyen alakban a fa erősebben kifejlődhet.

A körtefát azután az úgynevezett »kordon«-alakban is termesztik; ez azonban csak alacsony növésű változatoknál alkalmazható. Itt az ágakat vízszintesen vagy ferdén irányítják, a fa főtengelyét pedig, csekély terjedelmű alapi részét

nem tekintve, egész terjedelmében vízszintes, vagy a függőlegessel 45°-nyi szöveget képező irányban vezetik. A főtengely vége következő évben fiókhajtást bocsát, melyet a következő évben a főtengely folytatásául használunk fel s a főtengelyhez hasonlóan hajlítunk meg. A főhajtás felső oldaláról számos hajtás sarjad elő. A nehézkedés oda hat, hogy a főág görbülése helyén a növekedés legerősebb, s ott egyik hajtás követi a másikat; hosszuk és számuk a görbülés helyétől kiindulva mindinkább kisebbedik. A fattyúhajtások képzését azonban különösen itt



2-ik ábra. Léczre mivelte körtefa. Palmetta-alak.

kell korlátok közé szorítanunk. A viszonyok itt is olyanok, hogy a fa termékenységét fokozzák; s eme jó tulajdonsággal még az is párosul, hogy ez az alak kevés helyet foglal el. Legjobban alkalmazható az almafánál.

A körtefa természetes növekedésének azonban legjobban megfelel a *piramis*-alak. A fának függőleges főtengelye van, melyből szabályosan elosztott, alulról felfelé kisebbedő oldalágak indulnak ki; a fa alakja tehát egyenesen álló kúp. Midőn az oltó vesszőből erős, csúcsától tövéig ép rügyekkel fedett haj-

tás lett, akkor azt felényire rövidíti meg a termesztő. A nyesett sarj végéhez közel eredő oldalhajtások túlságos növekedését meggátolandó, alul is erősebb oldalágakat létesít s e czélból azon rügyek fölött, melyek kifejlődését óhajtja, részleges gyűrűzést alkalmaz, s az illető rügy kifakadását és oldalággá való kifejlődését elősegíti. A fának azután állásához mérten kisebb-nagyobb hajlást adunk és növekedése erejének megfelelően többé-kevésbé nyessük. A fa termékenységét itt is a számos hajolt oldalág öregbíti.

De az ilyen alakú fákat folytonosan szemmel kell kísérnünk, mert külön-

\* V. ö. Emery, A növények élete. 414. rajz.

ben a természet megköveteli jogait és csakhamar megzavarja a fa alakjának egyensúlyát. A fa felsőbb részeiben, kivált görbületein, számos erős hajtás képződik, a fa alsó részei pedig csupaszkokká válnak, sőt tönkre is mennek.

Gyümölcsös kertekben leggyakrabban találjuk a tulajdonképeni *magas törzsű alakot*, melyet létesítendő, a fiatal fácskát körülbelül 2 méternyi magasságig növesztjük egyenesen, és csúcán 3—4 főágat hagyunk meg leendő koronája alapjául; erre aztán már magára hagyhatjuk a fát, szabad mozgást engedhetünk természetes növekedésének. A termőgallyak kezelését illetőleg itt is azon fordul meg a dolog, hogy lehetőleg sok termőgally képzését érhessük el, s hogy ezeket lehetőleg gyakran újítsuk meg.

A függőleges ágak végén, a vízszintesen vagy ferdeken a felső oldalon támadó hajtások tulságos gyors fejlődését megakasztandók, fiatal, még fűnemű végeiket lemetszük; az idősebbeken pedig félig, vagy egészen áttörjük a már megerősödött kérget.

A termesztő abbeli eljárása, hogy a rügyekből termő, vagy lombos gallyat neveljen, teljesen tudatos, tervszerű s alapját a fa növekedés-viszonyainak ismeretében bírja. Kísérletek bizonyítják, hogy a még fejletlen, fiatal rügy és gyökér kezdetben bizonyos ideig teljesen indifferens képlet, melynek további növekedése nyilván azon feltételektől függ, melyek közé hozzuk. Egy és ugyanazon rügy rövidebb-hosszabb lombos ággá, virágos galylyá avagy tövissé fejlődhetik, vagy nyugalomban is maradhat. Ugyanazon gyökérkezdet erős, főgyökérhez hasonlóvá vagy gyengébb gyökérré, mellégyökérré fejlődhetik. S a feltételek, melyek e képletek fejlődés-módját meghatározzák, a kísérletező kezében vannak; és ezen tényezők helyes alkalmazásában gyökerezik a gyümölcs-termesztés tudománya. A fa alakját, növekedését teljesen szabályozhatja a termesztő és keze alatt plasztikus tömeggé válik a fa, melyet célja szerint alakíthat; mert a fa alakja nagyrészt

attól függ, milyen hosszúak évi hajtásai, és milyen távolságban vannak azok egymástól; — azt pedig teljesen szabályozhatjuk.

De nézzük a gyümölcsfa-tenyésztés még egy jellemző módját, nevezetesen a *szőlőművelést*. A szőlőművelés nagy elterjedtsége, természetesen, a termelés módszereinek nagy változatosságát vonja maga után. Égalji és talajviszonyok, a természet szőlőváltozatok eltérő növekedése, valamint a tenyésztők intelligenciájának változó foka, a kezelés módjainak egész sorát létesítették. A szőlő természetes növekedését az elvadult szőlőtők tünetik fel; hajtásaik kacsákkal felkapaszkodnak bokron, fán; felfelé emelkednek, s az egész tő terjedelmes kiterjedését szülik. Virágzatok kizárólag az ezidei fiatal hajtásokon vannak, a termést viselő gallyak maguk pedig a tavaly képezett hajtásokból erednek. A szőlőtő edesebb részeiből kiinduló fiatal sarjak ellenben semmiféle, vagy nagyon kevés virágzatot viselnek. Felfelé egyenesedő tavalyi ágon a sarjak rendes úton támadnak; hosszuk és erősségük a csúcstól kezdve lassanként fogy.

A szőlő termesztése azonban a legtöbb vidéken nem egyeztethető össze természetes növekedésével. Melegebb, délibb vidékeken, a Földközi-tenger partvidékén és szigetein megengedhető még a szőlőtő szabadabb kiterjedése s ott fákra felfutva és lugasok alakjában elég sikeresen termesztik. Közép-Európa alacsonyabb fokú nyári melege már nem engedi meg a fákön való termesztést, mert a szőlőtő felső részei az alsókat nagyon is beárnyékolná; azért, hogy a tő összes részeit lehetőleg egyformán világíttassuk meg, ajánlatos az egész szőlőtőkét a földhöz közel tartani. Azáltal a talajnak a Naptól kapott melegsége is kedvezően hathat a növényre, leginkább tavasszal az éji fagyok idején.

Megint mások a feltételek, ha a szőlőt falon vezetve termesztjük, a mint az részben a bortermelő vidékeken, leginkább azonban már azokon túl, az északibb vidékeken divatos. A szőlőter-

mesztésnek, egynehány főtípusán belül, végtelen nagy a változatossága s úgy szólván annyiféle, a hány a bortermelő vidék. De hogy milyen sors érné a szőlőművelést, ha a szőlőtőkét nem nyesnők, azt elképzelni nem nehéz. Gondoljuk csak, hogy, ha a szőlőt természetes növekedésének teljes szabadságot engednénk, különösen a szőlővidék északibb részeiben, úgy a szőlő felfutna falakon, fákon, a repkényszőlő (*Ampelopsis*) módjára, s a hol a kellő művelés mellett sok ízletes gyümölcsöt terem, ott illetően növekedése mellett gyümölcsöt vagy nem hozna, mert egész erejét a fokozódott vegetatív növekedés venné igénybe, vagy gyümölcse élvezhetetlen lenne, mint a nálunk elvadultan növő, ú. n. vadszőlőn is tapasztalni.

Végül vessünk még egy pillantást azelőlnek falmentén való termesztésére, melyet szép, nagy csemege-szőlő termelése céljából alkalmaznak. Ebben a tekintetben első helyen említendő Páris vidéke (Thoméry falu). Az ottani termesztők, kik Páris piaczat látják el a legszebb csemege-szőlővel, következőképp járnak el: A szőlőtőből függőleges törzset alakítanak, mely csúcsán két, egyforma magasságban eredő, vízszintes irányú főágat visel. Az utóbbiak felső oldalán szabályos távolságokban rövid oldalágak támad-

nak, s ezek mindig két fiatal, terméstviselő hajtásnak szolgálnak alapul; alsó oldalukon nincsenek sarjak; a fiatal hajtásokat függőleges irányban erősítik oda. A falat teljesen beborítandók, a függőleges törzsöknek különböző magasságot adnak, s alacsonyabban és magasabban szabályosan váltakozva ültetnek egymás mellé. A hajtások fentartásánál a már fent említett elvek szerint járnak el.

Visszapillantva az elmondottakra, megérthetjük a gyümölcsfa-nyesés jó oldalait. Hogy a természet módसरét kellőleg megítélhessük, vegyük csak célját és feladatát figyelembe s eljárásának helyességéről meggyőződhetünk. Igaz ugyan, hogy a kertész egy-némely esetben a fa tenyészetének rovására jut gyakorlati céljához, melyet azonban más úton el nem érhetne. S a természet maga is a természet módसरéhez hasonlóan jár el; a természet is egyre görbít-hajlít ágakat, gallyakat, mint azt az úgynevezett »szomorú« fák igen szépen példázzák; az ágakat imitt-amott megfosztja végüktől, sőt körülményekhez képest, nagyobb részekről is. S a természet a módszereinek legjavához csak úgy jutott, hogy a természet működéseit elleste, azokat utánozza s magát a természetet fogadja követendő példának.

PÁTER BÉLA.

## XII. AZ ÁLLATOK FÉNY- ÉS SZÍNÉRZÉSÉRŐL.

Hogy a világosság különböző foka és a különféle törésű sugarak, illetőleg a színek reánk, emberekre, különféleképpen hatnak, tapasztalásból tudjuk; de vajjon az állatokra is olyan hatással vannak-e ezek, mint mireánk, vajjon a színképből annyit, vagy kevesebbet, avagy talán többet látnak-e mint mi, azt, mint teljesen szubjektív valamit, nem tudhatjuk; legalább a legújabb időkig nem tudtuk, csak feltettük, analógia útján, hogy annyit látnak mint mi és a színek ugyanazon hatással vannak rájuk is mint reánk. Kísérleteket egész a legújabb

időkig senki se tett ez irányban; a bűvárok tényleges adatok hiányában legfeljebb véleményeket és elméleteket alkottak, a melyekben meg is nyugodtunk. Mai nap azonban a kísérleti irányok nélkül szükkölködő elméleteknek lejárt az idejük; ma mindent bizonyítani kell.

Az állatok színérzetének kérdését legelőször (1869) Paul Bert, jeles fiziológus, Franciaország volt oktatásügyi minisztere vette kísérleti vizsgálat alá. Kísérleti tárgyai a »vizi bolha« (*Daphnia*) néven ismeretes apró rákok voltak, melyekre nézve kiderítette, hogy

a színeknek sárga-zöld része hat rájuk legkellemesebben, minthogy akárhányszor változtatta a színeket az edény fölé, a kis rákok mindig oda sereglettek, ahol a víz a színek eme részével volt megvilágítva. P. Bert eme kísérleteiből három tételt vezetett le, melyeket az egész állatvilágra kiterjeszthetőknek vélt, kifejezvé, hogy 1. az állatok a színeknek mind ama sugarait látják, melyeket mi látunk; 2. hogy azokat a sugarakat, melyeket mi nem látunk, a vörösön- és ibolyántúli sugarakat, az állatok sem látják; 3. hogy a különböző színes sugarak éppen úgy hatnak rájuk mint reánk. Minthogy pedig a fényt közvetítő szervek az állatországban különböző szerkezetűek, s így alig valószínű, hogy e különböző eszközökön át a fény ugyanazt a hatást idézze elő: P. Bert még azt is kifejezte, hogy a fény felfogását illetőleg a szemnek csak alárendelt szerepe van, és hogy a főszerep e részben az idegrendszernek jutott.

A vízi bolhán (*Daphnia pulex*) Sir John Lubbock is tett ez irányban kísérleteket (1881) és kiderítette, hogy a kis rákok mégis jobban szeretik a zöldet mint a sárgát; általában háromszor annyi egyén kereste fel a zöldet mint a sárgát, mikor e két szín között választhattak. Lubbock kiterjesztette figyelmét arra is, vajjon érzékenyek-e ez állatok a színek azon része iránt, melyet mi nem látunk, t. i. a vörösön- és az ibolyántúli sugarak iránt, arról is gondoskodván, hogy kiderítse, vajjon úgy hatnak e rájuk e részünkről láthatatlan sugarak mint a fekete. És kísérletei azt felelték, hogy a vonzó hatást illetőleg a vörös és vörösöntúli sugarak között a különbség igen nagy, holott a vörösöntúli sugarak hatása és a fekete között alig van különbség; továbbá, hogy a vízi bolhák a részünkről is látható ibolyaszínt sokkal jobban szeretik, mint az ibolyántúli részt, és, hogy ezt, bár ez rájuk nézve éppen olyan mint a fekete, ők szívesebben keresik fel mint a feketét. E szerint a Daphniákra az ibolyántúli sugarak másként hatnak

mint a fekete, vagyis, másként mint mi reánk.

Igen érdekesek és sokat mondók Lubbock kísérletei a hangyák színerzékét illetőleg.\* A nagy gonddal és pontossággal végzett kísérletekből Lubbock első sorban azt következteti, hogy a hangyák a színeket meg tudják különböztetni, hogy az ibolyaszín iránt nagyon érzékenyek és, hogy az ő színerzetők igen különböző a mienktől. Arra nézve, vajjon a hangyák többet látnak-e a napszínekben mint mi, illetőleg vannak-e rájuk hatással a vörösöntúli úgynevezett meleg sugarak, és az ibolyántúli ú. n. kémiai sugarak: azt találta, hogy a hangyák (*Lasius niger*) az ibolyántúli és az ibolyaszínű sugarakat nagy mértékben kerülik, még pedig nagyobb mértékben az előbbieket mint az utóbbiakat. Mikor a bábjaikat ibolyántúli és ibolyaszínű sugarakkal világította meg, a színek ibolyántúli részéből mindig előbb hordták el a bábokat mint az ibolyaszín alól; innen csak akkor kezdték elszállítani, mikor az ibolyántúli részben már egy sem volt. Mikor a fészkek egyik oldalát (sok ibolyántúli sugarat tartalmazó) magnézium-fénnyel, a másikat pedig nátrium-lánggal világította meg: a bábokat, melyek a fészek közepén voltak, mind a nátriummal világított részbe czipelték. Ha az ibolyaszín mellé más színeket alkalmazott, a hangyák akármelyik színt inkább választották, mint az ibolyát. Ha azonban az ibolyaszínű üveget szén-szulfidot tartalmazó üveggel fedte be, mely tökéletesen átlátszó ugyan, de az ibolyántúli sugarakat nem bocsátja át, akkor valamennyien ez alá húzódtak, jeléül annak, hogy az ibolyántúli sugarak azok különösen, melyek rájuk kellemtlenül hatnak, vagyis, hogy ők az *ibolyántúli sugarakat látják*.

Minthogy az egynemű fénynek, a melyet mi látunk, minden egyenlő törésű sugara mint külön szín tűnik fel nekünk, Lubbock azt következteti,

\* Ants, Bees and Wasps. Ameisen, Bienen und Wespen. Internationale wissenschaftl. Bibliothek. Bd. I.VII. Leipzig 1883



hogy az ibolyántúli sugarak a hangyáknak ugyancsak valami határozott külön színnek tűnnek fel; olyannak, a milyen színről nekünk fogalmunk sincs, a mely éppen úgy különbözik a többi színtől mint a vörös a sárgától, vagy a zöld az ibolyától. E szerint a hangyáknak a fehér fény is másként tűnik fel mint nekünk, s így a hangyák a tárgyakat és az egész természetet is más színben látják mint mi.

A *méhék*, *L u b b o c k* kísérletei szerint, valamennyi szín között a kéket kedvelik legjobban, bár a többi színeket is szívesen látogatják. A *darázsok* is jól megkülönböztetik a színeket, de nem vezetnek azoktól annyira mint a méhek.

Ez említett kísérleteknek azonban az a hiányuk van, hogy a kísérletezők nem voltak tekintettel a világosság fokára, vagyis a fény mennyiségére; és így lehetséges, hogy némely eredményeket nem annyira a színeknek, vagyis a fény minőségének, hanem a világosság fokának, vagyis a fény mennyiségének kell tulajdonítani; azonkívül, ha pusztán a színek hatását akarjuk tanulmányozni, a hősugarakat is lehetőleg ki kell küszöbölni, illetőleg elválasztani a fénysugaraktól.

Ilyen megszorítással tett ez irányban kísérleteket *M e r e s c h k o v s z k y* alsórendű rákokkal\* és *V. G r a b e r*, *csernoviczi* egyetemi tanár gerinczesekkel meg sok más állattal.\*\*

*G r a b e r* különösen pontos és sokoldalú kísérleteket végezett és a következő kérdésekre igyekezett a feleletet megállapítani.

1. Mennyire különböztetik meg az állatok a fény világosságbeli fokozatait, és melyik fokozat nekik a legkellemebb?

2. Mennyire különböztetik meg az

\* Les crustacées inférieures distinguent-ils les couleurs? *Compt. Rend. T. 93. Nr. 26.* — »Der Farbensinn bei niederen Crustaceen.« *Kosmos 1882.*

\*\* Grundlinien zur Forschung der Heligkeits- und Farbensinnes der Tiere. *Prag, Leipzig 1884. 322. oldal.*

állatok a különféle színeket, és melyik nekik a legkellemebb?

3. Vajjon nagyobb terjedelmű-e a színek bizonyos állatokra nézve mint reánk nézve, illetőleg látják-e az ibolyántúli és a vörösöntúli sugarakat, és ha igen, vajjon úgy tűnik-e az fel nekik mint különös minőségű fény?

4. Vajjon a színek egyes látható öveinek a viszonylagos világossága más-e bizonyos állatokra mint reánk nézve?

5. Vajjon nem vak-e némely állat a színek részünkről látható övei iránt?

Nem bocsátkozhatván itt a módszerek taglalásába, melyekkel *G r a b e r* vizsgálatait végezte, csak annyit jegyzünk meg, hogy lehető pontossággal igyekezett a színeket (azok hullámhosszát) meghatározni, a színek keverődését megakadályozni, a hősugarakat kiküszöbölni és a világosság fokozatait megmérni; számításba vette az állatok azon tulajdonságait (a társulás ösztöne, a helyhez való megszokás, a bizonyos helyre való emlékezés stb.), melyek kísérletei eredményének pontosságát csökkenthették volna és igyekezett azokat lehető csekély fokra redukálni.

*G r a b e r* az állatok világosság- és színérzetére vonatkozó itéletét azon hatásból állapítja meg, a melyet a világosság foka és a színek az állatokra gyakorolnak, amint ezek az egyes kísérleti tényezőkre viseletökkel felelnek, azokra mintegy reagálnak. Ha például a szekrény vagy helyiség egyik felét homályban tartva, a másik felét pedig megvilágítva, azt tapasztalta, hogy a kísérleti állat állandóan elhagyja a megvilágított részt és a homályba vonul, ebből azt következtette, hogy az illető állat világosságkerülő, illetőleg sötétkedvelő. Ezt az eljárást követte a színérzésre vonatkozólag is. Különböző színekkel, a színek színével, vagy különféle, de meghatározott színű üvegeken át világítva meg a kísérleti helyet, azt tekintette az állat kedves színének, melyet minden körülmény között felkeresett, s azt útált vagy kellemtlen színének, melyet mindenkor került. A színek látogatásának a számát

feljegyezte s így összevetések útján mintegy matematikailag fejezte ki az állatnak valamely szín iránt való vonzalmát vagy idegenkedését.

Az egyes állatokra vonatkozó kísérleteinek eredményeiből a következőket vonjuk ki:

A *házi sertés* világosságkedvelő (phengophil), a világosság fokozatai iránt igen érzékeny; különösen kedvelt színe nincs; a vöröset azonban határozottan nem kedveli (erythrophob); az ibolyántúli sugarak iránt is érzékeny.

A *házi kutya* világosságkedvelő; a kék színt kedveli (kyanophil), a vöröset nem (erythrophob). Az ibolyántúli sugarakra nézve a kísérlet eredménytelen volt.

A *házi macskák* úgy a világosság fokozatai mint a színek iránt közömböseknek mutatkoztak.

A *tengeri nyulak és tengeri malaczkok* nem adtak határozott eredményt.

A *tengelicz* a világosság fokozata iránt igen érzékeny; kevésbé érzékeny a kék szín világosságfokozata iránt mint a vörös vagy sárgáé iránt; a kék színt jobban, sőt a sárgát is jobban szereti, mint a vöröset; abszolút kedves színe az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék-ibolya.

A *veréb* is világosságkedvelő, de nem olyan nagy mértékben mint a tengelicz; a kéket és a sárgát ő is jobban szereti, mint a vöröset; a tiszta kéket valamennyi színnél többre becsüli.

A *pirók* (*Pyrrhula vulgaris* Briss.) a világosság fokozata iránt érzékeny; általában világosság-kerülő (phengophob); a kéket valószínűleg, a zöldet pedig határozottan jobban kedveli mint a vöröset.

A *holló* (*Corvus corax* L.) a sötétet jobban szereti a világosnál; a vörös színt jobban mint a kéket (kyanophob).

A *házi galamb* úgy a világosság, mint a színek iránt teljesen, vagy majdnem teljesen közömbös.

Az *inka-kakadú* (*Plectolophus erythropterus*) rendkívül kerüli a sötétet, de a színek iránt (legalább a megvizsgált egyén) igen közömbös.

A *gyík* világosság-kerülő és a kék színt is nagy mértékben kerüli (kyanophob); a vöröset inkább kedveli (erythrophil).

A *tarajos göte* (*Triton cristatus* Laur.) a fehér fényt, melyben sok ibolyántúli sugár van, kerüli; a vörös abszolút kedves színe, az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék pedig abszolút utált színe.

A *béka* (*Rana esculenta* L.) nem annyira világosság-kerülő mint a göte, de a színek iránt éppen olyan érzelme van mint annak (vöröskedvelő, kékkerülő).

A *csík* (*Cobitis barbatula* L.) sötétkedvelő; az ibolyántúli sugarakat kerüli.

A *lányér-csiga* (*Planorbis corneus* L.) a fehér fényt szereti legjobban.

A *szitakötő* (*Libellula depressa* L.) lárvája világosság-kerülő és a kék színt nem szereti; az ibolyántúli sugarakat tartalmazó és nem tartalmazó kék szín között a különbség neki sokkal nagyobbnak tűnik fel mint nekünk. A vörös az abszolút kedves, az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék az abszolút kellemetlen színe. — Egy kifejlett szitakötő-faj (*Agriion puella* L.) éppen az ellenkező érzeteket árulta el, mint a lárvá, amennyiben világosság-kedvelőnek mutatkozott, és a vörös szín iránt oly nagy mértékben idegenkedett, hogy fel kell tennünk, hogy ez benne valami olyan utálatot kelt, a milyenről nekünk fogalmunk sem lehet. A tiszta kék a legkedvesebb színe.

A *konyhai sváb* (*Blatta germanica*) sötétkedvelő (leukophob); de a világosság kisebb fokozati különbségei iránt teljesen közömbös; a világosság teljes hiánya azonban kellemetlenebb neki, mint a világosvörös; a vöröset általában kedveli, a kéket, de különösen az ibolyántúli sugarakat nagy mértékben kerüli.

A *méh* (*Apis mellifica* L.) világosság-kedvelő; a kéket jobban kedveli mint a vöröset, még akkor is, ha jóval sötétebb ennél; nagyon kedveli az ibolyántúli sugarakat.

A *hangya* (*Tetramorium caespitum* L.) a homályt előbbre helyezi a világoságnál; a vöröset jobban kedveli a kék-

nél és az ibolyántúli sugarak iránt rendkívül idegenkedik (l. Lubbock).

A *kutya-bolha* (*Pulex canis* Bouché), bár a kutya szőre között él, mégis kedveli a világosságot; a színek iránt elég érzékeny és a vörös iránt éppen olyan antipathiája van mint a gazdájának.

A *csalány-lepke* (*Vanessa urticae* L.) hernyója a kéket és az ibolyántúli sugarakat kedveli; különösen, ha ez utóbbi fehér fényvel van együtt.

A *házi pók* (*Tegenaria domestica* L.) a sötétet kedveli, a kék színt kerüli.

S így tovább.

Graber kiterjesztette kísérleteit olyan állatokra is, melyeknek szemök nincs; nevezetesen megvizsgálta a *földi gilisztát*, és azt találta, hogy a fény hatása reá sokkal erősebb, s így talán világosság-érzete is sokkal nagyobb, mint sok szemmel bíró állaté; továbbá, hogy nemcsak a fény iránt érzékeny, hanem a különféle színek iránt is, vagyis a fénynek nemcsak mennyiségét, hanem minőségét is megérzi és megkülönbözteti. Nevezetes, hogy ez állatok még az ibolyántúli sugarakat is megéreztek, amennyiben az ezen sugarakat tartalmazó sötét fehér fényt általában kerülték s inkább a sokkal világosabb, de ibolyántúli sugarakat nem tartalmazó fehér fény alá húzódtak. Graber meg akarván győződni, vajjon idegrendszerének központi részével, vagy bőrfelületével fogja-e fel a giliszta a fény hatását, a fejének megfelelő részt az idegek középponti részével együtt lemetszette s az állatot úgy tette ki a kísérletnek és meggyőződött, hogy a fény iránt való érzékenysége az egész bőrfelületre kiterjed.

A bőrnek a fény iránt való érzékenységét a szemmel bíró állatokon is tanulmányozandó, Graber több állatot megfosztott a szemétől és úgy tette velök kísérleteit. A *tarajos götinek* kivette mind a két szemét úgy, hogy egy darabka a látó-idegből is kiszakadt, azután a szemüregeket kitömte forró fekete viasszal s egész fejére is fekete, fényelnyelő viaszburkolatot alkalmazott, hogy a fény hatását az agyvelőtől távol tartsa. Így járt

el a *konyhai svábbal* is. Kísérleteiből kiderült, hogy a götte megvakított állapotában is érzékeny a világosság nagyobb különbségei iránt, hogy a világosságnak a bőrön át ugyanaz a hatása van rá, mint ha a szemén át jutott volna az idegrendszeréhez; a színek, sőt az ibolyántúli sugarak iránt is érzékenynek mutatkozott.

A konyhai svábra nézve is azt találta, hogy megvakított állapotában is ugyanazon hatással van rá a fény és a szín, mintha a szeme útján fogta volna fel.

Graber kísérleteinek eme nevezetes eredményeiből számos általános következtetést von.

A *világosság-érzetre* vonatkozólag megállapítja, hogy az állatok világosság-érzete igen intenzív, általában intenzívebb mint a mienk; a világosságkedvelő állatoknak a sötétség körülbelül olyan kellemetlen, mint a sötétkedvelőknek a világosság; a különböző színekkel párosult világosság-érzetek némely állatnál különbözőek, a mennyiben némely szín mellett a világos, más szín mellett pedig a sötét kedves nekik.

A *szín-érzetre* vonatkozólag megállapítja, hogy az általános az állatorszámban, a mennyiben kísérletei alkalmával a színekre való reagálás mutatkozott szabályként, és a nem-reagálás volt a kivétel. — Az állatoknak a szín-izlésben való általános megegyezéséről, mint azt Grant gondolta és E. Krause kifejezte, szó sem lehet; amennyiben egyesek a színeknek a kék, mások a vörös vége iránt tanúsítottak határozott vonzalmat, és volt néhány állat, mely a színek középső részét tartotta a legkellemesebbnek; sőt ugyanazon állatcsoporthoz tartozó állatok izlése sem mutatkozott azonosnak. Bizonyos állatfajnak az izlése azonban meglepően állandó. — Két egymás mellett alkalmazott szín hatásának a következménye annál nagyobbak látszik, mennél távolabb áll ama két szín egymástól a színekben, vagyis mennél nagyobb hullámhosszúik között a különbség. — Az ibolyántúli sugarak iránt való érzékenység, a mit Lubbock legelőször a hangyákra és vízi bolhákra nézve

talált, nem egyedüli az állatorszámban; kisebb-nagyobb mértékben a legtöbb állatnak sajátja az. — Gr a b e r különösen kiemeli azt a tényt, hogy a világosságkedvelő (leukophil) állatok, csekély kivétellel, mind kék-kedvelők, ellenben a sötétkedvelők (leukophob) mind vöröskedvelők.

Valószínű, hogy a természetben a színek nem egészen azt a hatást teszik az állatokra, mint a kísérlet alatt, a mikor egész testöket megvilágította az illető szín. A természetben a színes felületek sokszor aprók, mint például az egyes virágok a réten, tehát ezek nem is kelthetnek olyan hatásos érzetet, mint a kísérleti szín. Vannak ugyan arra is példák, hogy az apró színes tárgyak is erősen hatnak az állatokra. Így a bikát meg a pulykakakast felingerli egy vörös kendő, a szarkát lopásra indítja a fényes gomb stb. Bizonyos, hogy az állat izlésének megfelelő szín megválasztása, a mi a szín okozta kellemes vagy kellemetlen érzeten alapszik, a természetben aránylag ritkább mint a kísérletekben, mindamelllett hasonlíthatatlanul gyakoribb mint nálunk. Azt is bátran feltehetjük, hogy a színek iránt való izlés a természetben is állandó, hacsak valami mellékes körülmény más irányba nem tereli. Nincs rá ugyanis ok, hogy a méh, a mely a kísérletben kék-kedvelőnek mutatkozott, a kék és vörös virág közül miért ne válaszsza első sorban a kéket, ha különben reá nézve mind a két virágnak azonos jó tulajdonsága van; azonban valószínű, hogy választása nem a kék virágra fog esni, ha tapasztalása, vagy a szaglása s esetleg más érzetei a vörös virághoz vonzzák.

A szem nélkül szűkülő és a megvakított állatokra nézve megállapítja Gr a b e r, hogy ezek (legalább a melyeket ő megvizsgált) nemcsak a világosság, hanem a színek iránt is érzékenyek; részben éppen annyira, mint sok állat, melynek tökéletes látószerve van. A szemöktől megfosztott állatok a fény és színek iránt éppen úgy viselik magukat,

mint normális állapotban, azaz a világosságnak éppen azt a fokát és éppen azt a szintet találják kellemesnek, vagy kellemetlennek, mint akkor, mikor szemök útján hatott az rájuk; reagálásuk azonban jelentékenyen gyengébb.

Az állatok fény- és színérzetével számos érdekes kérdés áll kapcsolatban, melyekre megfelelni még ma alig lehet. Ilyen például a virágok színe és a rovarok közötti viszonyoknak, valamint a színérzés kifejlődésének a kérdése.

Ez utóbbi az ember színérzésének a kifejlődését is érinti.

Ismeretes H. M a g n u s elmélete,\* mely szerint az ember színérzésének a fejlődése a színek legvilágosabb részétől, a vöröstől indult ki, azután terjedt a kevésbé világos sárgának, majd a zöldnek és végre a kéknek meg az ibolyának a meglátására, felfogására. Ez az elmélet nyelvújítási adatokra épült és arra támaszkodott, hogy a régi népek irataiban a színek megjelölésére igen kevés szó van. Gladston szerint Homérosz látta a vöröset meg a sárgát, de a zöldet a sárgával, a kéket a feketével egynek vette.\*\* Ez elmélet szerint tehát Homérosz idejében az emberek a kék szintet még nem látták, és csak azóta tökéletesedett az emberi szem annyira, hogy most már az ibolyaszínt is megkülönböztethetjük. Lubbock és Gr a b e r kísérleti eredményei ez elméletet, melyet különben több fiziológus határozottan elvetett, meglehetősen megingatják, a mennyiben azon feltevést, hogy a testi szerkezetre hozzánk legközelebb álló állatok a kéket nem látják, miként ezt az ősemberről állították: lehetetlenné tették. Ha a sertés meg a kutya a vörös szín mellett a kéket, mint ilyet határozottan megkülönböztette, lehetetlen feltenni, hogy talán az orang, vagy a gorilla a kéket ne tudná megkülönböztetni.

P. J.

\* Die geschichtliche Entwicklung des Farbensinnes. Leipzig 1877.

\*\* V. ö. Imre József, A hibás színlátásról. Term. tud. Közl. XI. k. 371. s. köv. 1.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(2.) A MÉLYSÉGEK FAUNÁJA. A tenger mélységének szerves világáról a jelen század kezdeteig alig tudtunk valamit; századunknak csak a második felében kapunk e tekintetben tiszta felvilágosítást. A legjelentékenyebb expedíció a tenger mélységeinek rendszeres átkutatására a »Challenger« nevű hajóé volt Nares kapitány alatt, Wyville Thomson tudományos vezetése mellett 1873—1876-ig.

Sir John Ross ugyan már 1819-ben tudatta volt a világgal, hogy a tenger 1830 méternyi mélységéből csöves férgekkel telt zöldes iszapot, továbbá pedig egy pompás csillag-állatot hozott a felszínre, de ezen egyedül álló nevezetes eredményt nem igen vették tekintetbe. Edward Forbes, angol természetudós kutatásai maradtak mértékadók, melyeket 1841-ben legfeljebb 500 méter mélységig tett. Ő a tengerek mélységében az állati élet fogyását konstataulta és tapasztalatai alapján azt állította, hogy 550 méternél nagyobb mélységben élet többé nem lehetséges. Egyrészt a levegőnek hiánya, másrészt pedig az óriási víznyomás — mintegy 52 atmoszféra vagyis 53·7 kgrm. □cm.-ként — szerinte az életet tökéletesen megszünteti. Forbes-nek ez az állítása axiómának vétetett.

Forbes a szerves világra nézve négy mélységi zónát különböztetett meg.

1. A *parti* (litorális) zónát az ár és apály határai között.

2. A *Lamináriák* zónáját, az árapály legalsóbb állásától 15 fonalnyi (27·5 m.) mélységig. Ez »a tengeralatti rétek és erdők« régiója, a leggazdagabb és legtar-  
kább növényi és állatvilággal. Tulajdonképpen 30 fonalnyi (55 m.) mélységre terjed.

3. A *korallfélék övét* 50 fonal (81·7 m.) mélységig. Itt tanyáznak a korallokhoz hasonló állatok: a Milleporák,

Hydroidák és Bryozoák. Ebben a mélységi övben történnek a nagy halászatok.

4. A *korallok övét* 50 fonalnyi mélységtől 270 fonalnyi (495 m.) mélységig. Ez a szerves világnak legalsóbb határa. A nagyobb mélységekben élet többé nincsen. Forbes szerint ezen öveket nagyjában valamennyi tengerre nézve fölvehetjük.

Másképen áll a dolog ma. Ma tudjuk, hogy a partoktól jó messzire, 2000 fonalnál (3680 m.) jóval nagyobb mélységben még aránylag bő állati élet van. Murray, a Challenger expedíció zoológusa alkalmazta először a mélységi vagy vontató hálót (Schleppnetz), mellyel sokféle állatot hozott fel a tenger különböző mélységéből. Sigbee amerikai hajóskapitány pedig azt találta, hogy nappal a víz felületén hemzsegő állatok meglehetősen egyenletesen terjednek 50 fonalnyi (81·7 m.) mélységig; ezen mélységen túl a tenger teljesen kihaltnak látszik, sok állat van t. i. a tengerben, mely csak éjjel jó a felszínre.

Tudományunk mai állása szerint a tengerek állatvilágát két főcsoportra oszthatjuk: az egyik a *parti* vagy *litorális fauna*, a másik a *sík-tengeri*, vagy a *pelagikus fauna*.

A pelagikus fauna ismét kétféle alaksorozatot foglal magában, t. i. olyanokat, melyek a sík tenger felsőbb régióira szorítkoznak, és olyanokat, melyek csak éjjel, teljesen nyugodt időben jönnek a víz felszínére, nappal pedig a mélységben tartózkodnak. Ez utóbbiak a valódi mélységi állatok, vagyis a *sötétség állatai*. Th. Fuchs kutatásai t. i. bebizonyították, hogy a mélységek faunájánál nyilvánul e két ellentét leginkább és első sorban a világosság hatásának az eredménye úgy, hogy teljes joggal a nappali pelagikus faunát a litorálisal együtt a »világosság faunája« néven foglalhatjuk össze, s ennek ellenébe te-

hetjük a tulajdonképeni mélységi állatokat, a »sötétség faunáját«.

A litorális fauna főképen csak 30 fonalnyi (55 m.) mélységre szorítkozik. A legkülönbébb alakok mutatkoznak a korallzátonyok közt. A szírtépítő korallok csekély, mintegy 8 fonalnyi (15 m.) mélységben tenyésznek legjobban; legalsóbb határuk 20 fonal (37 m.) mélység. Építményük között találjuk a legkülönbözőbb állatokat a legnagyobb mennyiségben; 8—10 fonalnyi (15—18 m.) mélységben találjuk továbbá a különböző kagylók zátonyait; ezek 20 fonalnyi (37 m.) mélységben véget érnek. A moszatmezők és erdők szintén roppant gazdagok állatokban, de e növények hasonlóképen csak 30 fonalnyi (55 m.) mélységre terjednek.

A mérsékelt övű tengerek nagyobb mélységeiben találunk ugyan még valami szegényes állatéletet, a trópusi tengerekben ellenben 55 m.-nyi mélységen túl egész 80—90 fonalnyi (148—166 m.) mélységig állati életet nem találunk; ezentúl azonban újból gazdagabb az élet, a mennyiben a mélységek alakjai jelennek meg. A mérsékelt tengerekben a mélységi faunának első nyomára már 50 fonalnál (92 m.) akadunk, tehát abban a régióban, melybe még a világosság bejuthat; ez alatt a sötétség állatainak a birodalma kezdődik. Van tehát mintegy átmenet az egyik faunából a másikba. A sötétség állatait azonban a körülményekhez képest kisebb mélységekben is megtalálhatjuk, ha t. i. ott sötétség uralkodik, például a korallzátonyokban vagy a spongiák belsejében.

Az első, ki Forbes nézetei ellen határozottan fölszólt, Dr. Wallich volt, ki 1860-ban 1260 fonalnyi (2318 m.) mélységből 14 csillagos állatot hozott föl, melyeknek beleiben Globigerinákat talált. Sars tanár volt azonban az, a ki a mélységek faunáját leginkább ismertette. Ő a Lofotok körül 100—450 fonalnyi (184—828 m.) mélységben nem kevesebbet, mint 427 különböző állatfajt talált.

A pelágikus fauna tagjait bizonyos

uralkodó jellemek tüntetik ki. Ezen fauna képviselői többnyire gyengéd, átetsző, vagy átlátszó néha ibolya- vagy kékszínű állatok; sokan világítanak, pedig a legtöbben sötétségi állatok s mint olyanok vagy nélkülözik a szemeket vagy pedig éppen aránylag igen nagy szemök van. A héjuk, ha van, igen vékony és törékeny. Valamennyien kitérő úszók s többnyire társasan élnek. Csekély mélységű tengerekben nincsenek, a nagy mélységű tengerekben azonban az egész Földön egyaránt el vannak terjedve. A mély tenger életfeltétel reájuk nézve.

A mai napig rendelkezésünkre álló tényekből mondhatjuk, hogy a pelágikus fauna tagjai leginkább 100—500 fonalnyi (184—920 m.) mélységben található, hogy egyrészt bizonyos alakok egész a parti régióig fölérnek — ép úgy mint egyes határozott parti alakok egész a mélységi régióba terjednek lefelé — másrészt pedig oly alakokat is ismerünk közülök, melyek csakis a legnagyobb mélységekben fordulnak elő. A mélységek faunája annál gazdagabb, minél közelebb van a tenger partjaihoz; nagyobb távolságra a parttól kétségtelenül szegényebb a mélységek faunája.

A tenger mélységeinek népességét illetőleg, az alakzatok bőségének két főregióját különböztethetjük meg. Az egyik főcsoport a litorális öv keretében mérsékelt mélységbe — legfeljebb 55 m. — terjed; erre következik a folytatkozó világosság miatt egy fajokban szegényebb, sőt egészen életnélküli régió; a másik főcsoport a különböző alakokban nagyon gazdag mélységi vagy sötétségi állatok régiója, mely 184—920 m. mélységben van. Ezen túl, a még nagyobb mélységekben, csökken az állati élet, míg végre a legnagyobb mélységekben, messze a parttól, teljesen megszűnik.

A Challenger expedíció alkalmával a mélységi hálót összesen 410-szer bocsátották le a tengerbe, és pedig:

1—1000 fonalnyi (184—1840 m.) mélységbe 129-szer;

1000—2000 fonalnyi (1840—3680 m.) mélységbe 94-szer;

2000—3000 fonalnyi (3680—5520 m.) mélységbe 176-szor, és

3000—4575 fonalnyi (5520—8417 m.) mélységbe 11-szer.

Hogy némi fogalmunk legyen a mélységi hálóval végzett munka nagysá-

gáról, idejegyezzük, hogy pl. a hálónak felhúzása 5014 m. mélységből 4 1/2 órába került, pedig a felhúzás, természetesen, gőzgép segítségével történt. (D. Revue, 1884. apr.) K. J.

### ÁSVÁNYTAN.

(2.) A FUTÓHOMOKRÓL. Dr. Borbás Vincze a 176-ik füzetben megjelent »A magyar homokpuszták növényzete« című értekezésében, a 149. lap\* jegyzetében<sup>3</sup> rám hivatkozva, a futóhomok geológiai koráról és eredetéről tesz említést. E rövid idézetből valaki talán azt olvashatná ki, hogy 1. csakis a magyar geológok tartják a futóhomokot alluviális képződménynek, 2. hogy a futóhomok csak vagy diluviális vagy pedig felső-oligocénkorú kőzetekből származik. Az ilyenmű magyarázatnak elejét veendő, meg a tárgy érdekes voltánál fogva is, legyen szabad az említett jegyzet kiegészítéseül az erre vonatkozó ismereteinket röviden a következőkben összefoglalni.

Futóhomok néven a geológusok az olyan homokot értik, a melyet a szél szemünk láttára az egyik helyről felkap, másutt pedig lerak. A ki csak rövid időre is meglátogatta futóhomok-területeink egyikét vagy másikat, bizonyosan tudja, hogy a csak kissé erősebb szél is képes mozgásba hozni az egész homokterület felső réteget, viharok alkalmával pedig egész dombok — a homokbuczkák — jönnek létre. Így volt alkalmam 1875-ben Somogy-megyében Nemes-Déd községében látni, hogy a Ny.-ra menő rövid utca végén lévő házakat a futóhomok csaknem egészen eltemette. Ki nem halott volna különben a homokbuczkák keletkezése és azok vándorlásáról. Egy olyan képződményt tehát, mely a jelenkor ágenseinek hatása alatt helyzetét folytonosan változtatja, minden geológus szükségképen csakis jelenkorúnak tarthat.

Más kérdés pedig az, hogy minő kőzetekből keletkezik a futóhomok. A futóhomok ugyanis a jelenkoriaknál idő-

sebb, laza kötőszertű homokkövekből, de legtöbbször kötőszernélküli homoklerakódásokból keletkezik. A régibb formációk közei rendszeren nagyobb összetartásúak; sokkal fontosabbak tehát ezeknél a futóhomok képződésére nézve a gyakran laza homokrétegekből álló harmadkori és diluviális területek, melyek a magyar nagy medenczében számos ponton vannak s olykor nagy területeket foglalnak el.

Egy-két példa legjobban fogja a mondottakat illusztrálni. Az alföldi nagy kiterjedésű futóhomok-területekhez a Bán-ságban, Kecskemét, Debreczen környékén stb. a diluviális altalaj szolgáltatja az anyagot. Ismerünk továbbá olyan vidékeket is, a hol a futóhomok a pontusi homokból képződik, a melynek péld. a Balatonmelléki homokterületek és részben a Somogy- és Zalamegyeiek. Mediterrán homokból keletkezik a Mogyoródi futóhomok (Pest m.), a hol a futóhomokban még a mediterrán emeletet jellemző *Pecten Malvinae*-t is gyűjthetjük. A Szobbpoly-Damási úton szintén a mediterrán homokot hordja a szél. A doroghi völgyben a felső oligocén laza *Pectunculus*-homok, Esztergom körül pedig ez, valamint a laza középeocén korú Nummulites striata-homokkö okozza a futóhomok képződését.

Ismerve a futóhomok ily módon való keletkezését, a gyakorlati mezőgazdaságnak először is oda kellene törekednie, hogy a futóhomoknak a geológok által sok esetben kimutatott forrásait ártalmatlanokká tegye; mindenek előtt ugyanis azokat a területeket kellene sűrűn befásítani, a melyeken a harmadkori homokrétegek kibukkannak. Ezek a területek rendszeren nem is olyan nagyok; de ha kopáron hagyatnak, képesek idővel a

szomszédos, jó talajú földeket folyton vastagodó homokrétéggel elborítani. Hogy hol és minő kiterjedésben vannak ilyen területek, arra nézve felvilágosítást ad a m. kir. földtani intézet és a geológiai térkép.

DR. SCHAFARZIK FERENCZ.

(3.) ÁSATAG GYÖNGYSOROK AZ ŐSKÖKORI EMBERNÉL. — Ha szemügyre vesszük azokat a tárgyakat, a melyeket a kőkorszaki barlangokban találtak, és a melyek azon nézet alapjául szolgálnak, hogy a barlangi ember nyaklánczokat és karperczeket viselt, azokon a munka rendkívüli szépsége és finomsága arra a gondolatra vezet, hogy az ezen kort megelőző időszakban, a melynek maradványai a folyók partjainak diluviumában lelhetők fel, az emberek már elég hiuk lehetnek, és testöket éppen úgy díszítették gyöngyökkel, mint a barlangi emberek. Dr. Rigollot már évek előtt utalt »Mémoire sur des instruments en xilix« című munkájában arra a körülményre, hogy a *Coscinopora globularis d'Orb.* néven mészkövekből ismeretes szivacs paleolith-korszakú tárgyakkal található együtt a folyók diluviumában, és az őskőkori ember azokat valószínűleg gyöngyök gyanánt használta. Lyell szintén osztozott Rigollot nézetében, ezt arra alapítván, hogy gyakran találta ezen ásatag állatot egy helyen nagyobb számban és csak a fonal hiányzott, a mely öket hajdan összefűzte. Wyatt, ki ezen állat héjjának több mint 200 darabját vizsgálta, hasonlóképen ebben a nézetben van, a mi mellett említésre méltó azon észlelete, hogy többön a fúrás nyomára jött, a melyet még az élő állaton kellett végezniök. Mészkövből eredő példányokon csakis e szivacsokat jellemző szerkezetet észlelte, ellenben soha mesterseges fúrás nyomait. Legújabban Smith G. a »Nature«-ben közli, hogy 1880-ban Kempston közelében, durva kőszközök és fegyverek, valamint szenesült növény-maradványok társaságában, 200-nál több ilyen ásatag szivacsot talált, a melyek jelentőségére nézve pártolja Rigollot magyarázatát, mivel alig vehető

fel, hogy a természet hordta volna azokat ily nagy számban egy helyre össze. Beható vizsgálat azonkívül azt derítette ki, hogy a nyilásaiknál olyan nyomok mutatkoznak, a melyek a fonalon a két szomszédgyöngy surlódásából származhattak; némelyeknek a nyílása mesterségesen tágtított volt, és a legtöbb nyílásban valami fekete anyag volt látható, a mit chemiai vizsgálat szervesnek, még pedig állati anyagnak mutatott ki, úgy, hogy ez a fonal maradékának tekinthető, a melyre az egyes állatok fel valónak fűzve. (Humboldt 1884. 2. füzet.)

DR. SZT. H.

(4.) A JÉGBARLANGOK JEGE KEPZŐDÉSÉNEK KÉRDÉSÉHEZ. — E Közlöny tavali évfolyamában ismételve szóba került a jégbarlangok jegének képződése és közöltettek e tárgyban Schwalbenek valamint Fuggernek újabb észleletei és vizsgálati eredményei. Ezek kiegészítésül, és a kellő számú észleletek hiányában még mindig el nem döntött kérdés tisztázásául szolgálhatnak a Klimmstein-barlangban tett legújabb észleletek, a melyeket a németországi barlangkutató bizottság tesz közzé.

Múlt év augusztus hó 8-ikán reggeli 8 $\frac{1}{2}$  óraker + 6 R. fokú külső hőmérséklet mellett a Klimmstein-barlang belső hőmérsékletét + 1 $\frac{1}{2}$ ° R.-nak találták. A barlang alján, a hol különben vastag jég-sztalagmitok szoktak lenni, azoknak csak kevés nyomai voltak ez alkalommal kimutathatók. A barlang egyéb pontjain is, a melyek az előbb rendszeren több-kevesebb jéggel voltak borítva, hiányzott a jég, nevezetesen pedig még ott is, a hol hasadékokon keresztül a vízcseppegek a barlangban folyást tart.

Tizenegy napra rá ismét meglátogatván a barlangot, annak alján méter magasságú vastag jégcsapok voltak. Az időjárás ezen időközben állandóan kedvező volt és semminemű lényeges változás nem állt volt be. Szeptember hó 13-ikán ugyanazon időben, vagyis 8 $\frac{1}{2}$  óraker reggel a barlangban még kevesebb jégnyomok voltak találhatóak, mint



augusztus hó 8-ikán. A külső hőmérséklet akkor  $+10.5^{\circ}$  R. volt, a belső  $+9^{\circ}$  R.; sűrű köd borította a hegyeket.

Ezen észleletekből tehát nyilvánvaló, hogy a jégbarlangok jegének képződése az évszakoktól teljesen független, és hogy a jégnek tökéletes elolvadása után nem sokára megint nagy mennyiségű jég képződhetik, még pedig olyan évszakban is, a mikor talán a barlangban meggyűlvé volt hideg téli hőmérséklet, vagy az ezáltal okozott kőzetlehűtés már rég kiegyenlítődt. Az a körülmény, hogy még alacsony napi hőmérsékletek mellett sem képződik jég akkor, a mikor a külső levegő bőven telt nedvességgel, arra

látszik mutatni, hogy a gőzök feszültsége a barlang nyílásánál, a hol azok magasabb hőmérséklettel jönnek érintkezésbe, igénybe veszi azt a meleg veszteséget, a mely a jégképződést idézné elő. Megjegyzendő, hogy a Klimmstein-jégbarlang a miatt is érdekes és különös figyelemre méltó, hogy nincs olyan állandó barlangi jégárja, a mely a barlang hőmérsékletére hosszabb időn át lehűtőleg hatna. Az utolsó jégmaradék elolvadásával, természetesen, megszűnik egyszersmind a melegvesztés is és az esetleges új jégképződés megint csak a rendes úton megy végbe. (Naturforscher 1884. 6. sz.)

DR. SZT. H.

## C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(I.) A KELETIEK HAJFESTÉKÉRŐL. Sehoh sincs oly általánosan elterjedve a hajfestés, mint Keleten. Itt kevés olyan felnőtt nő van, — az idősebbeket nem is említve, — kiknek hajzata természetes színben csillogna. A hajfestés annyira elharapódzott, hogy az ifjú leányok haját maguk a szülőik festik. E hajfesték készítésének a módját félig-meddig homály takarja. Éppen ez a körülmény indított engemet arra, hogy nyomozásom és kutatásom tárgyává tegyem. Ez nem kis fáradságba került; mert azok, a kik e művészet titkát ismerik, annyira őrzik azt, hogy csakis kebelbarátnőikkel közlik és mindig szívesebben ajándékozzák meg őket a maguk gyártotta festékekkel, mint hogy készítése titkát elárulják. Mindezek daczára végre sikerült a keleti hajfesték készítésének némely módját megtudnom.

A keleti hajfestés távolról sem olyan ártatlan, mint azt Európa nyugatán gondolják; — ellenkezőleg, több ízben volt alkalmam olyan határozott mérgezési tüneteket észlelnem, melyek kizárólag ama festék alkalmazásának voltak következményei.

A hajfestéket úgy készítik, hogy az aleppoi gubacsot vagy magánosan, vagy kevés olajjal keverve serpenyőben megpörkölük és a kellő megpörkölés után

az ú. n. »rásztok«-kal, timsóval, és szalmiakkal keverik. Az így előállított keveréket bizonyos ideig tűz felett tartják, azután pedig pálinkában megfőzik. A kenőcsöt, ha kihűlt, azonnal alkalmazhatni. Vannak, kik a kenőcsöt pálinka helyett boreczetben, vagy, mint Dél-magyarország némely városában szokásos, sörben főzik.

Azok a nők, kik nem fekete, hanem inkább barna hajat viselnek, ama keveréket főzés előtt bizonyos porral keverítik, melyet »k'na«-nak vagy »kanná«-nak is neveznek. A hajfestéket készítő nők azt hiszik, hogy ama keverék, illetőleg festék legfontosabb alkatrészét a »rásztok« képezi.

De mi az a »rásztok«? — Ez elnevezés valószínűleg bolgár eredetű s mint ilyen ment át a szerb nyelvbe is. K a r a d z s i t s V u k, a szerb nyelv legjobb ismerője az általa szerkesztett nagy szótárban e nevet »Spiessglas, Antimonium«-nak mondja, a mi azonban semmikép sem »rásztok«. Még mai napság is kevés olyan ember van — magukat az orvosokat sem véve ki, — a ki határozottan tudná, hogy a »rásztok«, nem más, mint rézkészítmény. Midőn néhány év előtt egy nő, ki haját festette, itt Zomborban megbetegedett, a kezelő orvos azon aggodalmának adott kifejezést, hogy

a betegségnek oka a hajfestésre alkalmazott »rásztok«-ban keresendő, minél fogva engem arra indított, hogy a »rásztok«-ot chemiai elemzés alá vegyem.

Én a megejtett elemzés alkalmával úgy találtam, hogy a »rásztok« néven ismeretes test külső kérge fekete rézoxid; belseje vagy a magva pedig felette tiszta vörös rézoxidulból áll<sup>\*)</sup>.

A rásztok gyártásának fő helyei a kisázsiai városok, Európában pedig Szaloniki és Konstantinápoly. Gyártására régi rézedényt használnak, melyet oxidálás végett izzó melegnek tesznek ki. A rásztok a tűzből frissen kivéve, úgy belsejére mint külsejére nézve barnavörös, vagyis rézoxidulszínű. Ha bizonyos ideig a levegőn tartjuk, akkor a kérge további oxidálás következtében rézoxidá válik és gyorsan feketévé változik. Külseje ekkor halavány és fénytelen, belseje azonban jobbadán kristályos. Igen merev, könnyen törik és könnyen zúzható porrá; karcza vörös.

A rásztok, mint árú, tört cserép formában jön forgalomba, melynek alakja azonnal elárulja, hogy miből készült. A rásztokdarabok legtöbbször 2—3 mm. vastagságúak, de vannak néha ujjvastagságúak is. Némely darab közepén vékony réteg látható, mely tiszta fémrézből áll. Némelyek azt gondolják, hogy az ilyen rásztokdarabok rosszul vannak égetve; én azonban azt hiszem, hogy ama réteget a gyárosok szándékosan hagyják oxidálatlan állapotban, hogy a rézoxidul (a tulajdonképeni »rásztok«) képződését előmozdítsák.

Valóban azokban a darabokban van legtöbb rézoxidul, a melyekben az említett rézréteg fellelhető, mert a míg eme rézréteg el nem tűnik, a képződő rézoxidra mindaddig redukálólag hat, mi-

\* A »rásztok« ezen elemzéséről a »Matica Srpska« »Évkönyv«-ében (1880. év 122. köt.) bővebb ismertetést írtam. Midőn ezen ismertetésem megjelent, Lozanits Simon úr közölte velem, hogy egy Törökországból behozott friss rásztokot ő maga is elemezett, melyben 35% rézoxidulul talált, a többi része pedig rézoxidulból állott.

közben emez alacsonyabb oxidá válik át.

A rásztokkal, mint árúccikkkel, Ázsiában, Szerbia, Bulgária, Török- és Görögországban és helylyel-közzel Magyarországon déli részeiben is találkozunk. Bécsben és Budapesten is vannak fűszerkereskedések, melyek rásztokot, ezen keleti elnevezésen árulnak.

A »k'na«, mely, mint már említők, a hajfestékek többször összevegyítetik, hogy barna színét megtartsa, ha nem is nevét, de használatát tekintve, sokkal ismertebb mint a rásztok. Ezen a néven a közönséges *Lawsonia alba*, (Lythraeae) megszáritott és porrá tört leveleit értik. E pornak zöldessárga színe van, mely sárga festékanyagot ad, és éppen emiatt használják. Íze kissé fanyar; a vizet sárgára és pirosra festi, citromlével és mésszel vegyítve, szép róka-vörös színe lesz. E festéket csupán csak a felső bőrszövet veszi fel. A keletiek, a hinduk, az északafrikaiak, a négerek, különösen pedig a török nők avval festik körmeiket, kezeiket és lábaikat, sőt némelyek a hajukat is. Szerbia, Bosnia, Bolgár- és Törökországban az a szokás van elterjedve, hogy a fiatal leánykák vele festik a hajukat. A szemlélőre valóban komikus benyomást tesz az a jelenség, mikor az ifjú, kis, feketeszemű keleti szépeket róka-vörös fővel látja ide s tova futkosni. A felnőtt nők e festéket csak nagy ritkán használják.

A *Lawsonia*, mely a »k'na«-t, és gyökere a vörös festékre használni szokott *heuna*- vagy a valódi *alkanna*-gyökere szolgáltatja, egy cserje, mely Egyiptomban, Levántában és Keletindiában világos, napsütötte helyeken tenyész. Levelei némileg hasonlítanak az olajfa leveleihez. E leveleket Konstantinápolyból hajósámra szállítják a Balkán-félsziget minden vidéke felé.

De térjünk vissza a festékekhez. Készítéséhez, mint említettük timsó és szalmiak is használtatik. Ezek csak a festő anyag megkötésére szolgálnak. Sokkal fontosabb szerepet játszik a gubacs, melynek pörkölése a hajfesték készítésénél állítólag

a legnehezebb mütét. Ha erre a mütétre nem fordítanak kellő gondot, a festék megromlik s használhatatlanná válik.

A gubacs a csersav tartalma miatt használtatik. A haj festésére nem volna ugyan multhatatlanul szükséges a gubacsot pörkölni, mert pörkötlenül is ugyanazt a szint adná. Az ilyen festék azonban megfestené ugyan a haját, de ki is cserzené. Ennek következtében a haj megszáradna és törékeny lenne.

A csersav (tannin) fölhevítve olvad és 210—215 C. foknál felbomlik pyrogalluszsavra, szénsavra és melangalluszsavra. A pyrogalluszsavnak, mint festéknek, éppen olyan hatása van, mint a tanninnak, csak hogy amaz nem cserzi meg a haját és nem is gyakorol reá oly káros befolyást, mint a csersav.

A szénsav képződése után azonnal eltűnik, a pyrogalluszsav azonban (mely már 115 C°-nál olvad) körülbelül 210 C°-nál kezd szublimálódni.

Ha nem egészen fekete hajfestéket akarunk készíteni, a pörkölés olykép esz-

közlendő, hogy a hőmérséklet az említettnél ne legyen magasabb, mert különben a pyrogalluszsav egészen eltűnnék és a serpenyőben csak melangalluszsav maradna, mely a haját feketére festi.

Ezen magyarázat után könnyen fel fogható, miért fordítandó a gubacspörkölésre oly kiváló figyelem és miért foglalkoznak a hajfesték gyártásával csak olyan nők, a kik abban gyakorlatilag teljesen jártasak\*.

PETROVITS DÖME.

\* A gubacs pörkölése felesleges — s különben is egész bizonytalan — művelet, mert a pyrogalluszsav, a mely mindenütt és tiszta állapotban kapható, pótolja a pörkölt gubacsot. Ép oly felesleges az úgynevezett »rásztok«-por, mert ez ismét a tiszta réz-oxidullal pótolható, mely vegyület valamelyik rézoldatnak Fehling-féle oldattal való redukálása által könnyen előállítható. Ha ehhez még chlór ammoniumot és timsót keverünk, megvan a híres orientális hajfestőszer, melyet különben már Dr. Landerer a Hízel-féle »Toiletten Chemie« című munkában fel említett, bár nem írta le olyan kimerítően mint a jelen közlemény.

W. V.

## GAZDASÁGTAN.

(2.) MAGYARORSZÁG SELYEMTERMELÉSE 1882-BEN ÉS 1883-BAN. — Hazánk területén 1882-ben 433 községben 3674 termelő foglalkozott selyemtenyésztéssel; 1883-ban 463 községben már 6261 selyemtenyésztő volt. A szegszárdi m. k. selyemtenyésztő-intézet — a mint az *Bezerédy Pál* hivatalos jelentésében olvasható — a termelők között 1882-ben 49 kgr. és 216 gramm selyempille-petét osztott ki, 1883-ban pedig 104 kgr. és 583 grammot; ez utóbbi összegből 15 kgr. és 600 gramm eredeti olasz pete volt.

A termelt gubó mennyisége 1882-ben 24,445 kgr., 1883-ban pedig már nem kevesebb, mint 72,142 kgr. volt. A gubó mennyisége tehát határozottan kedvező volt, kivált ha meggondoljuk, hogy 1879-ben hazánkban összesen még csak 2507 kgr. gubó termelt. A selyemtenyésztéssel foglalkozó megyék között a legelső helyet Bácsmegeye foglalja el, mely egymaga 1882-ben 9175 kgr.-t;

1883-ban pedig 40,511 kgr. gubót termelt.

A gubó-termést a szegszárdi intézet váltotta be s a beszolgáltatott gubókért a termelőknek 1882-ben 26,197 frtot, 1883-ban pedig 78,185 frtot fizetett ki.

Ezek a számok legjobban mutatják, hogy a hazai selyemtenyésztés az utolsó két év alatt mekkora haladást tett; valamint alapos reményt nyújtanak arra nézve is, hogy, ámbár a mi gubóink a hiányosabb gondozás miatt ez idő szerint még átlag 10%-al kevesebb selyemanyagot tartalmaznak, mint az olaszországiak, a selyemtenyésztés hazánkban mindamellett szintén szép jövőnek néz elébe. (Rovartani Lapok 1884, 2. füzet.)

(3.) ACZÉLOS ÉS LISZTES ÁRPA. A mint ismerünk aczélos és lisztes buzaszemeket úgy az árpánál is megkülönböztethető a szemek e két neme, melyek átmenetekkel vannak egymáshoz kapcsolva. Egy és ugyanaz a kalász mind a

kétféle szemeket tartalmazhatja s egy és ugyanazon a mezőn is mind a két fajta szemű kalászkok előfordulhatnak.

E kétféle árpaszemek Grönlund\* szerint abban különböznek egymástól, hogy az aczélos szemek magfehérjében a keményítő-szemcsék között protoplazmaszerű, nitrogéntartalmú anyag van, a lisztes szemek pedig keményítő szemcséik között levegőt tartalmaznak. A gazdálkodó emberek között eddig el volt terjedve az a nézet, hogy az árpa aczélos vagy lisztes volta az aratás idejétől, az árpának aratás után való kezelésétől és a klímái viszonyoktól függ, de Grönlund szerint erre leginkább a vetőmag minősége van befolyással, a mennyiben aczélos árpaszemek nagyobb és gyorsabban fejlődő növényeket adnak, mint a lisztes szemek. A szemek kifejlődésére azonkívül a talajviszonyok is befolyanak, de ez nem értendő úgy, hogy kövér talaj aczélos, sovány talaj pedig lisztes szemeket hoz létre; ellenkezőleg, Grönlund szerint sovány talaj épűgy hozhat létre aczélos szemeket, mint a kövér, de nem trágyázott talaj. Minél több chilisalétromot használunk trágyául, annál több aczélos árpaszem fejlődik. Komposzt, mely trágyázatlanul tisztán aczélos szemeket ad, kálisóval való trágyázás után 43 %, csontliszttel való trágyázás után 69 %, csontliszttel és kénsavas ammoniummal trágyázva 40 % lisztes szemeket adott. Ugyanennek a trágyának különböző talajban más és más hatása van. Kemény, hidegagyagföldben legtöbb aczélos, jól művelt s trágyázott húmszöldben pedig legtöbb lisztes szem képződik. Az árpa aczélossága függ továbbá a megelőző év veteményétől is; így jól művelt föld, burgonya és burgundi répa után 66 1/2—49 % lisztes szemet adott, hüvelyes vetemény és gabona után pedig csak 36 1/2—7 1/2 %-ot. Hogy ugyanaz

a föld mind a két alakot képes létrehozni, azt Grönlund úgy magyarázza, hogy igen sűrű vetés valamennyi növény normális fejlődését gátolja. Az árpa minőségére főleg két körülmény van hatással, úgymint az árpa érettségi foka és a nedvességbeli viszonyok. Az utóbbi tényezőre vonatkozólag említendő, hogy vízben áztatott árpaszemek közül az áztatás első napjaiban a lisztes szemek száma nagyobbodik, az áztatás utolsó és a szárítás első napjaiban fogy, az aczélosoké pedig nő; később azonban e szemek mindinkább lisztesekké válnak.\* Egészen lisztes szemek 70 óránál tovább vízben áztatva, félig vagy egészen aczélos szemekké alakulhatnak át. Kísérletekből kitűnt, hogy aratás után nagy esőnek kitett és több napig nedvesen a mezőn fekvő árpa félig lisztes szeműnek bizonyult, holott szárazon bearatott árpa csak aczélos szemű volt.

Grönlund szerint fiatal állapotban a legtöbb szem lisztes és bizonyos körülmények között sok szem lisztes marad azon túl is, más körülmények mellett pedig a legtöbb szem aczélossá lesz. De ha aczélos szemek lisztesekké válnak, akkor ez nem a nagyobb érettségi foktól, hanem leginkább a nedvességbeli viszonyoktól származik. Az árpa érésének stádiumaira nézve azonban nem találunk ismertető jelt; nagy érettségre szóló biztos jelt csak a pelyvalevekkel szolgáltatnak, mert ezek kevésbé érett szemeknél símák, nagyon éretteknél ránczosak.

Vízben való áztatásnál mind a kétféle árpaszem veszít súlyában. De nemcsak áztatás, hanem hő okozta beszáradás által is lehet lisztes szemeket aczélosokká alakítani; miből megint azt következtetik, hogy a nem áttetsző lisztes szemekben légüregek vannak, melyek az áttetsző aczélosokban hiányzanak. Ez úgy magyarázható, hogy a sejttartalomban, mely az áztatás után újra szárított szemekben összezsugorodott, apró lég-

\* Chr. Grönlund: Om Melbyg og Glasbyg samt om midlerne tie at fermavle den første i steden fer den sidste. Kjöbenhavn 1879. (Bot Centralblatt I. köt. 4—5. sz.)

\* Chr. Grönlund: Fortstatte Bidragtel Lösning af Spørgsmaalet »Melbyg og Glasbyg«. Kjöbenhavn 1882.

buborékok támadtak, holott ha az áztatás 2—3 napnál tovább tartott, a sejt-tartalom átváltozik, úgy, hogy összezugorodása már nem lehet s a lisztes szem akkor aczélossá lesz; csírázó állapotban megint lisztessé válhatik, talán azért, mert a sejtekben lerakódott nitrogéntartalmú részek már felhasználtak.

A szemek aczélos és lisztes minősége Grönlund szerint a műveléstől és talajviszonyoktól is függ s kutatásainak

eredményét a következőben foglalja össze:

1. Ha az árpaszemek teljes nagyságukat már elérték, akkor a szemek aczélossága vagy lisztes szerkezete független az árpa érettségi fokától; 2. vízben való áztatás által lisztes árpát aczélossá lehet átváltoztatni és viszont; 3. az eső nagy befolyással lehet a learatott árpára; 4. az aczélos árpa nagyobb súlyú, mint a lisztes.

P. B.

### TERMÉSZETTAN.

(2.) KÜLÖNÖS ÁRNYÉKOK ÉS SZIVÁRVÁNYOK. Tyndall a múlt év szept. havában (Naturforscher XVII. 6.) az Alpeseekben egy nevezetes jelenséget észlelt. Ezzel analóg, de nagyobb-szerű tüneménynek voltam magam is szemtanúja a múlt év júl. havának első napjaiban a Királyhegy tetején. A tünemény megérdemli, hogy vele foglalkozzunk.

Hűvös, sűrű ködös volt a levegő permeteggel vegyest, midőn Tyndall este 9 órakor nyaralójának ajtaját kinyitva, a sötét éjbe kilépett. A mögötte függő lámpa megvilágította a ködöt, a melyen saját testének árnyéka jelent meg. Ezen nem éppen ritka jelenség csak akkor vonta magára figyelmét, mikor a nyitott ajtón kiömlő fénytől megvilágított tért körülövedző, élesen határolt fényes kört vett észre, melynek saját feje árnyéka volt a középpontja. Ugyanazt még több ízben is észlelte hasonló atmoszféri viszonyok között.

Tyndall arra a gondolatra jött, hogy a látott fénykör *fehér szivárvány*; és, midőn Angliába visszatérve, ez irányban kísérleteket tett, teljesen igazoltnak találta feltevését. Az egyik szobában egy rézüstben több atmoszféra-nyomás mellett vizet forralt, s aztán kinyitotta a szelentyűt. A hevesen kitóduló gőzből keletkezett felhőn legott feltűnt a fénykör, a mint a lámpa megvilágította szomszéd-szoba ajtaja megnyílt. A tünemény már gyertyafénynél is jelentkezett és leg-szebb volt, mikor a ködöt elektromos lámpából jövő s lencsével széthaj-

lóvá tett fényvel világította meg. Ekkor valóságos szivárványt látott, sőt még egy másodrendűt is, melyben a színek sorrendje tudvalevőleg fordított, t. i. kívül van az ibolya, belül a vörös szín. A theodolith-tal tett mérései arról győzték meg, hogy valóságos szivárvánnyal van dolga — kis kiadásban. Sőt azt is sikerült kimutatnia, hogy a mesterséges szivárvány ép úgy van polározva mint a természetes.

Tyndall aztán sokféleképen módosította kísérleteit; különböző folyadékokból állított elő permeteget olyformán, hogy a kis nyílásból nagy sebességgel kiugró folyadék-sugár útjába egy kis fémlemezket állított, mely ezt rendkívül finom cseppecskékre szakgatta. A megvizsgált folyadékok közt a tüneményt leg-szebben mutatta a terpentint, spiritusz és a petróleum. Gyulékony folyadékokat használva, óvakodni kell a robbanástól. Nevezetes még az a körülmény is, hogy különböző folyadékokat használva, mindegyik ad egy-egy szivárványt, — mintha a másik folyadék ott sem volna. Ez onnan van, mert a nagyobb törésmutató folyadék hasonló körülmények között kisebb sugarú kört ad. Így például állított egy pompás terpentín-szivárványt, s a mikor a terpentineső közepett a vízpermeteget megeresztette, azonnal megjelent körülötte a vízszivárvány.

A Tyndalltól az Alpeseekben észlelt jelenséghez hasonlót látott Szm. B. főerdész Nagy-Stavniczán. A múlt ősszel egy verőfényes napon kocsin indult a hegyek közé. Nemsokára sűrű ködhe-

ért és ekkor feltűnt neki a Nap állásával szemközt lévő oldalon egy sajátságos fénylő folt, és arra fordulva, meglepetve látott egy erősen világított félkört: *fehér szivárványt*. Vajjon saját és kocsija árnyéka is látható volt-e, — arra nem emlékszik.

Végül elmondom saját észleletemet. Múlt nyáron júliushó első napjaiban hetedmagammal felmentem a Királyhegyre; a legmagasabb csúcsára a Nap felkelte után néhány perczczel értünk fel. Pompás tiszta idő volt; de az erős s ily magasságban és időtájban nagyon hideg nyugati szél arra kényszerített bennünket, hogy ellene egyelőre a sziklák mögött, a napos oldalon oltalmat keressünk. Kis vártat után felmáztam a sziklára. Hátam mögött, álláspontommal majdnem egy szintben volt az emelkedő Nap, lábaim alatt szédítő meredeken húzódtott a hegyoldal délről északnak, és jobbra tölem egy köhajtásnyira hirtelen kanyarullalattal egyenesen nyugatnak fordult a gerincz, a Garam völgyének északi határát képezve. A völgyön át iramodó szél majdnem merőlegesen ütődött az alattam álló hegyoldalba, miáltal felfelé irányuló áramlás keletkezett. Láttam sebes vágatva közeledő felhő-foszlányokat, melyeket a felfelé törő áram magával ragadott s átvitte őket a csúcsnak tulsó, napsütötte oldalára, hol felmelegedvén, lassanként eltűntek. Nézttem, nézttem a felhők keletkezésének és elenyészésének érdekes jelenetét, midőn a többinél terjedelmesebb, és a felém fordított részén meglehetősen síma falú felhőt láttam az árnyékból a napsütötte magasságba emelkedni. Most, mintegy varázsütésre, szivárvány rajzolódik le a felhőn, a mely, egy piczi kis körszelet híján, majdnem tökéletes kört képezett. Midőn a ragyogó jelenségben így gyönyörködtem, valami idegenszerű mintegy önkénytelenül magára vonta figyelmemet: a színes gyűrű közepén egy sötét árnyék jelent meg, s mikor rátekinték, úgy tűnt fel, mint valami óriás emberi alak. Hogy-hogy nem, eszembe jutott a Brocken-hegy kísértete.

Hátha az előttem lévő jelenség ezzel azonos! Önkénytelenül hirtelen felelem mindakét kezemet, és az óriás alak ugyanazt teszi. Csakugyan saját árnyékom volt az, pompás szivárvány közepén! Hívásomra társaim is oda siettek hozzám, és öröm meg csodálkozás fakasztotta felkiáltásaik arról győztek meg, hogy a páratlan tünemény nem a túlcsgázott idegek játéka! — Az egész csak néhány perczig tartott, de még két ízben láttuk aztán ismétlődni. Mérést természetesen nem tettünk; nem tettünk volna talán akkor sem, ha eszközeink lettek volna; olyan nagy volt meglepetésünk. Hogy is ne! Tájéket, igaz hogy nagyszerűségében páratlan tájket akartunk látni csupán, s ráadásul kaptunk váratlanul olyan két tüneményt, melyet ily dimenziókban és ily pompában együtt — tudtommal — senkisésem észlelt előtünk!

RÁTH A. L.

(3.) A FORRÁSBAN LÉVŐ OXIGÉN HŐMÉRSÉKLETE. Az úgynevezett »állandó gázok« között egyedül a hidrogén nem mutatja a folyósodás nyomait sem, még ha —  $136^{\circ}\text{C}$ . s  $150\text{ atm}$ . nyomás mellett hirtelen tágulni engedjük is. Innen azt lehetett következtetni, hogy a vacuumban forrásnak indított folyós aethilén hőmérséklete erre még nem elég alacsony. Intenzívebb hideg előállítására Wroblewski legczélszerűbbnek gondolta az oxigént felhasználhatni, minthogy ez az aethilénél nehezebben folyósítható.

Saját kutatásai alapján pontosan ismervén az oxigén folyósításának feltételeit, könnyű volt neki nagymennyiségű folyós oxigént előállítani, és ezt használni hűtő anyagul. Ezen kísérletei közben *Wroblewsky* a következőket tapasztalta.

Ha nagymennyiségű folyósított oxigén nyomását hirtelen csökkentjük, nem válik ugyan szilárddá, mint a szén-sav, de mégis keletkezik az edény fenekén valami kristályos szerkezetű csapadékféle, a miről nem bizonyos, vajjon tisztán oxigénkristályokból áll-e, vagy pedig az anyag tisztátalanságának az

eredménye-e, mivel az oxigént chlór-savas kálium és mangánszuperoxid keverékéből állította elő. Emelkedő hőmérséklettel a csapadék eltűnik. Más rosz oldala az, hogy a folyós oxigén csak igen erős zárt edényekben tartható, nem úgy mint pl. a szénsav, mely közönséges légnyomásnál szilárd alakban is előáll. A legnagyobb baj pedig az, hogy a forrásnak, következőleg az alacsony hőmérsékletnek időtartama nagyon rövid.

Wroblewsky igyekezett a forrásban lévő oxigén hőmérsékletét megmérni, mely pedig thermoelektromos módszer segítségével, melynek jó oldala a nagy érzékenységen kívül még abban is van, hogy a rögtönös hőmérsékletváltozásokat is

feltűnteti. Az általa használt thermoelem adatait összehasonlította egy hidrogén-thermóméterrel  $+100$  és  $-130^{\circ}\text{C}$ . határok között, és az ezen egybevetésen alapuló számításának az volt az eredménye, hogy a folyós oxigén hőmérséklete a nyomás hirtelen csökkenésekor egészen  $-186^{\circ}\text{C}$ -ra süllyed.

Ezt az intenzív hideget felhasználta a nitrogénnek szilárd alakban való előállítására. A nitrogént erősen összenyomta és hűtötte a forrásban levő oxigénnel. Ha most a nitrogén feszültsége hirtelen csak kis mértékben is csökkent, a nitrogén kristályok alakjában mint hó jelent meg.

R. A. L.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

20. *A magyar honi Földtani Társulat* 1884-ik évi ülését január 2-ikán kezdette meg s ugyanezen hónap 23-ikán tartotta meg évi közgyűlését is.

A közgyűlésen Dr. Szabó József egyetemi tanár, a társulat elnöke mondott hosszabb megnyitó beszédet, melyben összehasonlította a magyarországi és a külföldi földtani intézetek működését s megemlékezett Reitz Frigyes-ről, a társulat volt tiszteletbeli elnökéről, valamint Heer Oswald tiszteleti tag és Barande Joachim a nagy szilurgeológus érdemeiről.

Dr. Pethő Gyula társulati első titkár jelentéséből kiemeljük a következőket: a múlt közgyűlés óta a szakuléseken 13 előadó (15 szerzőtől) 29 közleményt terjesztett elő, a melyek legnagyobb részét önálló kutatások és tanulmányok eredményei voltak.

A tagok száma mindössze 15-tel emelkedett s jelenleg a társulatnak 336 rendes tagja van, köztük 39 fiókegyesületi tag Selmeczbányán. Az évi bevétel meghaladta a 3000 frtot, alapítványól pedig 800 frt. folyt be, úgy, hogy a társulat vagyona 5400 frtra emelkedett.

A társulat folyóirata a »Földtani Közöny« 28 nagy 8-adrétű ívnyi tartalommal jelent meg, a mihez 14 ívnyi járult a Földtani Intézet *Évkönyvé*-ből, mely a tagoknak rendkívüli illetményül küldetik meg az 5 frt. évi díj fejében a Földtani Közöny-höz mellékelve, úgy, hogy 1883-ban közel 42 ív nyomtatványban részesültek 10 tábla műmelléklettel és két geológiaiilag színezett térképpel. Ugyancsak a lefolyt évben lépett életbe az az újítás is, hogy a társulat folyóirata egyszersmind a m. kir. földtani intézet

hivatalos közlönye lett, melyben az intézet fölvételi jelentései hivatalosan közöltetnek, s ily módon a tagok közvetlenül hű képet kapnak arról, hogy miként és mennyit haldt egy-egy éven át Magyarország geológiai fölvétele.

A közgyűlés elhatározta, hogy jövő augusztusban a társulat, a magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléséhez csatlakozva, geológiai kirándulást rendez a Pojana-Ruszka hegységbe. Ez a kirándulás azonban egészen szakszerű lesz s benne a közlekedés, élelmezés és lakásviszonyoknál fogva csak igen kevesen vehetnek részt. A közgyűlés utolsó tárgya volt Dr. Staub Móricz szép emlékbeszéde Heer Oswald fölött, melyben az ősvilági növények e nagyérdemű kutatójának működését jellemezte.

A januári szakülésen Dr. Szabó József jelentést tett a nemzetközi geológiai kongresszus bizottságainak ama tanácskozásairól, a melyek 1883. nyarán Zürichben tartattak, a hol némileg már előkészítették a harmadik nemzetközi geológiai kongresszust, mely 1884-ben Berlinben fog megtartani (az első Párisban, a második Bolognában tartatott). — Dr. Krenner J. S. egy érdekes ásványtársaságot mutatott be Tiszolczról, közölvén a lillit néven ismeretes ásványon tett vizsgálatainak eredményeit. — Dr. Schmidt Sándor a Jordanit és a Meneghinit nevű ásványok isomorfijáról értekezett, kimutatván rajtok a teljes kristálytani analógiát.

A februári szakülésen Dr. Szabó József az amerikai Egyesült-Államok nemzeti parkjának (Yellowstone National Parc) néhány típusosabb kőzetét ismertette s új leírását adta elő. Az ismertetett köze-

teket, melyek az egyetem ásvány-földtani gyűjteményének tulajdonai, természetben is bemutatta. — Dr. S t a u b M ó r i c z a magyarországi faopálokról tartott előadást, a melyek már régóta ismeretesek Európa legtöbb ásványtani gyűjteményében s többen tanulmányozták is, de tüzetes vizsgálatukra csak a legújabb időben vállalkozott egy fiatal német tudós, Dr. F e l i x J á n o s, a ki különösen a medgyaszoói kövesült fákat vizsgálta meg szövettanilag. Felix értekezése a Földtani Intézet Évkönyvében jelenik meg magyar és német nyelven. — Dr. S c h a f a r z i k F e r e n c z előbb C s e h Lajos dolgozatát ismertette meg a selmeczi Ó-Antaltárná geológiai viszonyairól, — azután jelentést tett a társulat földrengési bizottságának 1882-ik évi működéséről, előterjesztvén mindazon adatokat, a melyek az év folytán a Magyarországon előfordult földrengésekre vonatkozólag a bizottsághoz beérkeztek. E bizottság működését a magyar tudományos akadémia anyagilag is támogatja.

*Márcziusban* nem tartott a társulat szakülést.

*Aprilisi szakülésen* Matyasovszky Jakab a háromszéki s különösen a sósmezői petróleum-területről értekezett. Vázolta a vidék geológiai és földszerkezeti viszonyait, s ezek alapján kimutatta, hogy Háromszékben nagy reményekre jogosító petróleumterület van, melynek egy részét már el is kezdték kiaknázni. — Dr. S c h m i d t Sándor *Pelsőcs-Ardó* ásványait ismertette. E gőmörmegei gálmabánya ásványai közül a smithsonit, cerussit és anglesit kristálytani sajátosságait és képződés-viszonyait fejtegette. Valószínűnek tartja, hogy a pelsőcsardói cink-carbonát az ottani sphalerit el-mállásából keletkezett, a miből a bányaművelésre hasznos következtetéseket lehet vonni.

**21.** *A kolozsvári orvos-természettudományi társulat* f. év február 29-ikén, márcz. 28-ikán és ápril 8-ikán tartott természet-tudományi szakülésein összesen 5 szerzőtől 6 eredeti dolgozat terjesztetett elő.

Dr. K o c h A n t a l egyetemi tanár ismerteté *»Erdély ásványainak kritikai átnévéte«* című munkája tervezetét s felolvasott belőle egyes fejezeteket. Hogy Erdély ásványairól ez ideig egyetlen gyűjteményes munkák daczára is szükségesnek tartja saját tapasztalatai nyomán új összeállítást kidolgozni, azt azzal indokolja, hogy az eddigi összeállítások mind A c k n e r »Mineralogie Siebenbürgens« munkájára támaszkodnak, a mely nagyon sok téves, kétes és megbízhatatlan adatot tartalmaz. De másfelől sietteti az új s kritikai áttekintést az a körülmény is, hogy Z e p h a r o v i c h V. prágai egyetemi tanár a múlt évben felszólította volt a

szerzőt, hogy »Mineralogisches Lexicon«-jának új kiadása számára az erdélyi adatok kritikai átdolgozását vállalja el, s hogy ő ezt meg is ígerte. Koch A. e dolgozatában kevesebb súlyt helyez az ásványfajok tulajdonságainak a leírására, mint inkább termőhelyeik és előfordulásmódjuk megállapítására.

Dr. A b t A n t a l egyetemi tanár előterjeszté Dr. E g y e d M ó z e s értekezését *»Az elektromos szikraáramok kiegyenlítődséről«*, bemutattván szerzőtől a természet után felvett ábrákat, melyek a szikrák útját és terjedését tüntetik elő. Szerző egy korábbi értekezésében a kiegyenlítődség folyamatának inkább külső jelenségeivel foglalkozott, a mostani dolgozatában és elősorolt kísérleteivel a folyamat belső tünetényeit kutatja s az ezekből vonható következtetésekkel foglalkozik. Észleleteiből és méréseiből a következő következtetéseket vonja: 1. Ha haladó kereszt- és hosszregés egymással szembe találkozik és a hosszregés a keresztregéshez alkalmazkodik (pl. a víz belső rétegében) akkor, ha a találkozó hullámok fáziskülönbséggel bírnak is, az eredő hullám keresztregéséből áll. 2. Ha az összetevő hullámok közül a hosszregéséből álló a keresztregéséből állót kényszeríti alkalmazkodásra: akkor, még ha fáziskülönbséggel bírnak is, az eredő hullámnak hosszregés felel meg. 3. A negatív elektromosság a közepén alátámasztott szigetelő lemezekben a molekulákat haladó keresztregésbe, ellenben a pozitív elektromosság azokat haladó hosszregésbe hozza. Ezen rezgések által keletkeznek a Lichtenberg-Rosetti-féle sarkkörök. Ezen kétféle rezgés találkozása által (2. sz.) a lemez molekulái álló hosszregésbe jönnek. 4. Az elektromos szikraáramok kiegyenlítődsét hullámtalálkozási tüneténynek tartja, mely a 2. tétel értelmében jön létre. A kiegyenlítődségi erély átalakulással jár; a rezgés azon neme, mely az elektromosságot jellemzi: hang-, hő- és fénymozgássá alakul át a sarkgömbben. — Jelen értekezésnek előterjesztése után A b t A n t a l tanár megjegyzi, hogy az ilyen kényes természetű kísérleteknél, mint a szóban levők, hol a tünetényre, az elektromos ábra alakjára és kifejlődésére annyi sok körülménynek van befolyása, mint az üveg-tábla felületének milyensége, a levegő nedvességi foka, az elektród távolsága s alakja, a beporzás módja s ideje, és ki tudja, mi más még: a kísérletező nem lehet elég óvatos és körültekintő, kivált ha észleleteiből messze terjedő következtetéseket akar vonni. Ő a szerzőt ugyan ügyes, kitartó és pontos kísérletezőnek ismeri, mindazonáltal egyes következtetéseit kissé merésznek tartja.

Dr. K o c h A n t a l egyet. tanár *előleges közleményt* terjeszt elő *»a kőépeocún*



felső durvamészben újabban talált gerinczes maradványokról». Regisztrálja néhai Pávay V. Elek volt múzeumi őrnek hasonló leleteit és kimutatja, hogy azok a kurta s felette vastag bordák, melyeket Pávay krokodilbordáknak tartott, valami *Halitherium*-csontváz bordáit képezik, mely a *caetek* rendjének egy kihalt nemét képviseli s hogy ezek nálunk, de egyebütt is, gyakran fordulnak elő az alsó harmadkori tengeri rétegekben. Bemutat idetartozó csigolyákat és egy csaknem egészen ép lapoczkacsontot a kolozsmonostori durva mészből, nemkülönbén csigolyákat és egyéb csonttöredékeket egy kihalt delfinből. Ugyancsak a kolozsmonostori kőbányából bemutat, tüzetes leírás kíséretében, egy tekenőshátpaiszat 4 pár bordával, szarutábla-benyomatokkal és jól látható varratokkal, a mely tekenős valószínűleg egy Észak-Amerika folyamaiban jelenleg is élő *Trionyx*-nem kihalt faját képviseli. Bemutat egy nagy tekenős-koponyát és számos töredéket Zsobokról; ezek közül a koponya általános alakra nézve hasonlít a *Chelonia mida*-éhoz, de a szarulemezek alakja, száma és elrendeződése egészen eltérő; a paisz-csontok gödrös volta a *Trionyx*-ra, de a szarulemezek benyomatainak jelenléte részint a *Testudo*-részint az *Émys*-nemre emlékeztet. Ezen adatokból azt következteti az előterjesztő, hogy az erdélyi felső durvamészrétegekben nagyrészt tengeri gerinczes maradványok vannak eltemetve, de nem hiányzanak folyóvízi alakok sem, mi a szárazföld közelségére vall, a mi egyébiránt a felső durvamész mai felületi elterjedéséből is kiláglík.

Dr. Pachinger Alajos gimn. tanár bemutatja eredeti rajzait az *Echinorhynchus eruca boncztanából* s ezzel kapcsolatosan kritikái alapon ismerteti terjedelmes dolgozatát, különösen az új adatokat, melyek a nevezett féregre tartozó ismereteket bővítik.

Dr. Demeter Károly gymn. tanár az erdélyi mohokról értekezik s bemutat néhány olyan lombos mohát, melyek Füss lajstromában nincsenek felvéve, sem azóta mint országrészünk polgárai az irodalomban nem említettek, tehát Erdélyre nézve újak. A bemutatott és gondos leírással kísért példányok közül mint fontosabbakat a következőket emeljük ki: *Orthotrichum leucomitrium*, Bruch. a homoródi furdón egy égerfa ágáról; *Pontinalis gracilis*, Lindb. Malomvirág (Hunyadmegye) a Sebesfolyóból. Értekező egy próbát küldött volt e növényből magának Lindberg-nek, a ki tanár a helsingfors-i egyetemen, és ő tőle kapta a megnuytatást, hogy a szóban forgó moha valósággal az, a minek determinálta. Végül említésre méltó a *Hipnum virescens*, Boul.,

mely a Bucses futófenyő régiójából, egy patak gyors vizéből, megszűről való. Összehasonlítás és megbizonyosodás végett egy példányt küldött volt a francia mohatudósoknak, Boulay-nak, a ki azt szintén a jelzett fajhoz tartozónak ítélte.

Benkő Gábor »Erdély kristályodott calcitjairól« értekezik. Összesen 61 termőhelyet említ fel, melyek közül 36 képviselve van részint az erd. múzeum, részint a kolozsvári tud. egyetem gyűjteményében; a többit az irodalom alapján sorolja fel. Szépen kifejlődve, meghatározható alakban található a calcit mintegy 25 termőhelyen, még pedig az erdélyi calcitokon 14 romboéderfaj, 7 szkalenoéderfaj, egy oszlop, egy piramis és a véglap van kifejlődve.

22. A m. tud. Akadémia III. osztályának április 21-ikén tartott ülésén a következő tárgyak kerültek napirendre:

Török Aurél egyetemi tanár mint vendég »Kiváló férfiak koponya-alakjairól« értekezett, és ismertette Schiller, Petrarca, Dante, Rafael, Kant és Meckel koponyáit, melyeket gipsz-másolatokban is bemutatott. E híres férfiak koponyái mind igen különböznek egymástól és sem alakjukban, sem méreteikben nem mutatkozik valami közös jellemvonás, a melyről a lágészre és kiváló tehetségekre következtetni lehetne. Csak abban egyeznek meg valamennyien, hogy egyik sem szabályos, hanem kisebb-nagyobb fokban ferde

A második előadó Schenzl Guidó rend. tag volt, a ki két csillagászati tárgyú dolgozatot terjesztett elő. Az egyik Kónkoly Miklós lev. tagtól való és »Csillagászati megfigyelések az ógyallai csillagárdán 1883-ban« címen szől az 1882- és 1883-ik évi Swift- és Pons-Brooks-féle üstökösöknek kör-mikrometikus megfigyeléséről, az aszteroidákon tett észleletekről, valamint a meridiánon tett megfigyelésekről és apróbb csillagászati észleletekről; végül a budapesti egyetem tulajdonát képező heliometer állandóinak meghatározásáról s a vele eszközölt észleletekről. — A másik dolgozat »A Pons-Brooks üstökös spektroszkópikus megfigyelése a herényi obszervatóriumon« Gothard Jenő-től. Ezen üstökös megfigyelése az obszervatórium műhelyében készült, elektromos világítás a berendezett műszerrel történt. Az észlelések eredményének lehető biztos alapra helyezése céljából a műszer a Nap spektrumán beható tanulmányok alávetve, minden tekintetben használhatónak bizonyult. A közvetetlen mérések és összehasonlítások kiderítették, hogy a folytonos spektrumból és erre merőlegesen álló 3 (vagy 4) sávból álló spektrum a szénhidrogén vegyületek spektrumával azonos. Összehasonlítások a potsdami obszervatóriumon tett fotometrikus mérésekkel kide-

ritették továbbá, hogy a folytonos spektrum hossza s a mag fénye között összefüggés van, végül nagyon valószínűnek látszik az a feltevés, hogy az üstökös kódanyaga, legalább a mag körül, nem oly ritka, a mit abból lehet következtetni, hogy a csillagok rajta fénytörés nélkül látszanak keresztül.

Ennek kapcsán Schenzl benyújtja Gotthard Jenő nevében az akadémiai könyvtár számára a herényi asztrofizikai obszervatórium németnyelvű kiadványának I-ső kötetét.

Vége Fröhlich Izor lev. tag előadta értekezését »*Az elhajlott fény polározásának elméletéhez*«.

A lényegében véve kritikai jellemű közlemény kiinduló pontja néhány hasonló tárgyú dolgozat, melyek részint az Akadémiában, részint más szakfolyóiratokban jelentek meg.

1876-ban előadó a visszavert s elhajlott fény polározására vonatkozó méréseit tette közé, melyek eddig nem ismert szabályosságot tüntettek elő és síkban polározott fényt mutattak. Az adatokat Réthy (Kolozsvárt) a Kirchhoff-féle nézetből származtatott formulákkal kielégítő összehangzásba hozta.

Néhány évvel később előadó a fémrácsokról visszavert, ellipszisben polározott fényre vonatkozó előleges közleményt bocsátott közre a célból, hogy az érdeklődők figyelmét ezen körülményre fordítsa, míg ő maga más irányban dolgozott.

Ezen közlemény alapján Helmholtz a berlini egyetem fizikai intézetében folytatta ezen vizsgálatokat és W. König nevű tanítványa által részletesen tanulmányoztatta a jelenséget.

Az utóbbinak erről írt dolgozatában a mérések a Réthy által használt s állandókkal kiegészített formulák segítségével vannak előállítva.

Az összehasonlítás Réthy-nél az ún. n. fáziskülönbségre vonatkozik.

Jelen közleményében előadó részletesen kimutatja, hogy ezen képletek nem egyeznek meg az általa újabban tett s a fény egyes összetevőire vonatkozó mérésekkel.

A formulákat nem csak ezen ellentétüknél fogva nem tekintheti helyeseknek, hanem főleg azért, mert azon egészen valószínűtlen alaptól származhattak, hogy a fénymozgás az egész elhajlító felület mentében ugyanaz. Előadó még tovább megy; bebizonyíthatja, hogy még az ily helytelen felte-

vés mellett is oly képletekhez juthatni, melyek a tapasztalással megegyeztetetők s közleményét azon megjegyzéssel zárja be, hogy lényegében véve még most is megmarad azon általánosabb elméleti tárgyalás mellett, melyet 1882-ben közzétett dolgozatában erre vonatkozólag követett.

**23.** A »*Magyarországi Kárpátgyesület*« aprilhó 17-ikén Poprádon választmányi ülést tartott.

A kárpáti múzeumra tett kiadások 570 frtra rúgnak. Husz Armin eperjesi tanár a múzeumnak egy rovarszekrényt és lepkegyűjteményt ajánlkozott; Münnich Sándor könyvtárnok jelentése szerint az egyesületi könyvtár 2069 kötetből áll. A bel- és külföldi társulatokkal a csereviszony továbbra is fenntartatik s így a könyvtár évenként jelentékenyen fog gyarapodni.

A választmány elhatározta továbbá Kocyan Antal oraviczai erdész gyűjteményének a múzeum számára leendő megvételét, mely 2000 kitömött állatból áll s 1500 frtba kerül.

Az építkezési bizottság javaslatára több út kiépítése, illetőleg helyreállítása határozottat el, nevezetesen a »Diebssteig«, a Tátrafüredről a Csorbai tóhoz, a Csorbai tótól »Predna handle«-ig, és tovább egészen »Pod pavlovu«-ig vezető út stb. Dr. Szontágh Miklós arra kérésztett fel, hogy a vezetők számára tanfolyamot nyisson, mire készséggel vállalkozott is. A vezetők okiratot, könyvet és jelvényt kapnak, a mi a hegyi kirándulásokat minden esetre elő fogja mozdtítani.

**24.** Linhart György *Magyarország gombái* (Fungi hungarici). Centuria III. Erről a hasznos vállalatról már nem szükséges ismertetésünket (l. e. Közlöny 162. füz. 1883 87. l. s a 173. füz. 1884 42. l. közölt tovább ismételni. A vállalat szépen erősödik és gyarapodik. A 3-ik centuriában igen sok az erdélyi gomba, sok a ritka faj és új tápláló növény. Új faj az *Entyoloma Winteri Linh.* (206), *Polyporus Linharti Kalchbr.* (252); több az új fajta. Ezenfelül e centuria fajai bővebb ismeretű 15 új és másolt kép világosítja meg. A munka külföldön is tetszik, a mi nagyon természetes, mert csinos, instruktív, s külföldön sok a szakember, a ki örömet egészíti ki és gazdagítja ismeretét a magyarországi növények természeti viszonyaival. A 4-ik centuria deczemberben készül el.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## XII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1884, ápril 23-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a pénztár első harmadbeli megvizsgálására bizottságot küldjön ki. — A választmány a pénztár megvizsgálására Fröhlich Izor, Klein Gyula és — akadályoztatás esetére — Dietz S. urat kéri fel.

Titkár jelentve, hogy az orsz. segélyből hirdetett fizikai-meteorológiai pályázat hátrédeje ápril 30-ikán lejár, kéri a választmányt, hogy a tervezetek megbirálására bizottságot nevezzen ki. — A választmány a tervezetek megbirálására a fizikai bizottságot kéri fel.

Titkár jelentést tesz a Forgó tőke pénztári állásáról márczius hónapban. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy az »Offenbacher Verein für Naturkunde« meghívja Társulatunkat a f. évi május 11-ikén tartandó 25 éves fennállása ünnepére. — A választmány megbizsa a titkárságot, hogy a nevezett egyesületnek telegrammban tolmácsolja Társulatunk üdvözlését.

Titkár előterjeszti Dr. Török Aurél egyetemi tanár kérését, melyben a soproni és tolnamegyei őstelepek anthropológiai kutatásának támogatására 150 forint segítséget kér, igérvén, hogy ásatásainak eredményéről a Társulat szakülésein tesz majd jelentést s az eredményeket a Közlöny számára állítja össze. — A választmány, tekintve a hazai őstelepek szakszerű kutatásának anthropológiai értékét és nemzeti becsét, Török Aurél úrnak a 150 (egyszázötven) forintot az országos érdekű kutatások számlájára megszavazza.

Titkár előterjeszti a Berlini Magyar-Egyesület kérelmét, melyben a Társulat kiadványait az ottani egyetemi könyvtárnak kiegészítő részét képező »Bibliotheca hungarica« számára kéri. — A választmány, tekintve az Egyesület törekvését és a könyveknek a berlini egyetemi könyvtárba való bekezelését, elhatározza, hogy a nevezett Bibl. hung. számára a Term. tud. Közlöny, az orsz. segély kiadványai, a

Népsz. term. tud. Előad. Gyűjteménye s esetleg más rendelkezésre álló kiadványok megküldessenek.

Titkár jelenti, hogy a »Turgauische Naturforschende Gesellschaft« csereviszonyra szólítja fel Társulatunkat. — A választmány ez ajánlatot elfogadja és a könyvtárnokot megbizsa, hogy erről a nevezett egyesületet tudósítsa.

Másodtitkár jelenti, hogy a könyvtárba a múlt vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: Dr. Tömösváry Ödön, A kolumbácsi légy (2 pld.); a Földm. Miniszterium ajándéka; — Dr. G. O. Kleinert, Katechismus der Homoeopathie; Dr. Horváth Géza ajándéka; — Dr. Borbás V. Kisebb közlemények különlenyomatai a Bot. Centralblatt-ból; szerző ajándéka; — Dr. Szekeres Kálmán, A görögök mennyiségтана; szerző ajándéka; — E. v. Gothard, Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Herény, I.; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 13 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Dr. Bakos Miklós, v. főorvos, N.-Köröson; Dr. Decsényi Lipót, orvos, Budapesten; Fauser Antal, gyógyszerész, Budapesten; Dr. Fok Ignác, orvos N.-Károlyban; Jelinek Mór, Budapesten; Kniszbek Alajos, tanár, Baján; Konkoly Thege Elek, birtokos; N.-Tagyoson; ifj. gróf Lónyay Menyhért, Tuzséron; Madarász Zs. Ede, birtokos, Budapesten; Dr. Nagy Lajos, orvos, Budapesten; Németh Mihály, tanító, Tasnádon; Récei Árpád, hivatalnok, Budapesten; Skamla Róbert, hutamester, Ózdon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 15-en. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 32-en megválasztattak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5748-ra emelkedett, kik között 135 alapító és 94 hölgy van.

## X. SZAKÜLÉS.

1884. ápr. 23-ikán.

Elnök: FODOR JÓZSEF.

23. Gauss Viktor előadást tartott »A Quarnero flórájáról«. Bevezetésül kifejti azon általános viszonyokat, melyek a tenger vizében uralkodnak és a növényélet tényezői és feltételeiként szerepelnek; valamint jellemzi röviden a moszatok főbb csoportjait, melyek a tenger növényzetét képezik. Ez után áttér a Quarnero megfelelő viszonyaira, vázolván azon tényezőket, melyek az itteni flórát sajátosulósá teszik, nevezetesen a tenger fenekén fakadó édesvízi forrásokat, a mélységeket, az ár-apályt stb. — Hivatkozva azon munkálatokra, melyek a Quarnero, illetőleg a dalmáciai partok és a szigetek környéke flórájáról megjelentek, részint ezek alapján, részint saját tapasztalatai nyomán vázolja a Quarnero különböző szintjainak növényzetét, kiemelvén minden egyes szintáj legjellemzőbb sajátosságait és az ezeknek megfelelő növényeket. (Bővebben közöljük.)

24. Dr. Steiner Samu »A mérges főzőedényekről« szóló munkálatát terjesztette elő. Kiterjesztve figyelmét a réz-edények önozására és a cserép-edények mázára, különböző gyárakból, különböző edényeket vett vizsgálat alá és kiderítette, hogy úgy a rézedények ciznezésében, mint a cserép-

edények mázában tetemes mennyiségű ólom van, mely gyenge eczetsavban oldódik és így az ételekbe kerülve, az egészségre ártalmas. (Bővebben közöljük.)

25. Dr. Tury Sándor »A kereskedésbeli ásványvizekről« szóló dolgozatát terjesztette elő. Több rendbeli jód- és vas-tartalmú vizet vett vizsgálat alá úgy hazánkban mint külföldi forrásokból, hogy meggyőződjék, vajjon meg van-e és olyan mennyiségben van-e meg eme vizeknek az az alkotó részök, melynek az üvegekre ragasztott elemzés szerint meg kellene bennök lenni, és azt találta, hogy a jódosnak mondott vizek némelyikében nyoma sincs a jód-nak; a vasas vizek némelyikéből is hiányzik a vas, vagy pedig olyan alakban van meg, melyben inkább árt mint használ az egészségre. (Bővebben közöljük.)

A két utóbbi előadó kifejezte, hogy úgy a főzőedények mérges voltán, mint a kereskedésbeli ásványvizek gyakori hasznavehetetlenségén segítene, ha országos intézett állítatnák fel, mely az élelmi szerek mellett ezekre is kiterjesztené figyelmét és ellenőrizné mindazt, a mi az emberek egészségére befolyással van.

## V. RENDKÍVÜLI SZAKÜLÉS

1884. ápril 25-ikén.

5. Dr. Laufener Károly referáló előadást tartott »A hypnotismusról és a vele rokon ideges tünetenyekről.« Kifejtve a hypnotismus lényegét, mely nem más ideges tünetenyénél, elmondja, miként lehet az arra alkalmas egyént ez állapotba hozni. Ez után áttér e tüneteny ismerete történetének a vázolásába. A hypnotismus olyan régi, mint maga az emberiség; a régi pogány népek papjai már gyakorolták, hogy az elaltatott, vagy elkábított egyének beszédéből a népnek jóslatokat mondjanak; erre vezethetők vissza a montanisták látományai, a középkor tánczjárynyai stb. — A hypnotismus tudományosabb értelmezésének első alapját Athanasius Kirche-

rus tette le, tyúkokon végzett kísérleteivel. Korszakalkotó e tekintetben Mesmer fellépése, kinek működését és az ú. n. magnetismussal való gyógyításait részletesen leírja. Ismerteti Justin Kerner idevágó munkáját, Braid angol orvos tudományos kísérleteit, Czermak, Preyer, Richet, Charcot, Dumontpellier, Haidenhain és más jelenkori tudósok vizsgálódásait. Végül saját tapasztalatait elmondva, óva inti a hallgatóságot, hogy ilyen mű kísérleteket tegyenek, mert azok avatlatlan kezekben igen károsak lehetnek. Fló-adását hipnotikus nők fotográfiának vetítésével illusztrálta. (Bővebben közöljük.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## KÉRDÉSEK.

(29.) Miben áll a tajtékpipa kiszívódása? Vajjon az átszívargó nikotin okozza a szép barna-piros színt?

B. Gy.

(30.) Magyar nyelvű kísérleti, továbbá a minőleges és mennyileges elemzést tárgyaló chemiát óhajtanék megszerezni. Melyik volna a legczélyszerűbb?

B. L.

(31.) Tudva, hogy a borseprőben sok oly anyag van, nevezetesen protein-anyag, mely sertéstakarmányul nagyon jól volna értékesíthető : nagyon szeretném tudni, hogy a pálinkafőzés után fennmaradt borseprőben nem alvadtak-e meg a fehérje-anyagok, vagyis nem váltak-e emészthetetlenekké? Továbbá, hogy a kisajtolt borseprőben levő savak nem okoznak-e hasmenést a sertéseknek, s ha igen, miként kellene azoknak nagy részét kiválasztani vagy lekötöni anélkül, hogy a seprőbe ártalmas anyagok kerülnének s így az etetésre alkalmatlanná válnék? Z. Ö.

(32.) Némely keményítő-gyárban kukoriczából is gyártanak keményítőt, mely kénessavval fehérítettik. A megmaradt mosléknak van-e elegendő tápláló ereje, s a kénessav-preparáció vajjon nem hagy-e az etetésre fölhasználni szokott moslékban valami ártalmas anyagot hátra az állatokra nézve? Z. Ö.

(33.) Lehetséges-e szintelen, tiszta hegyi kristályból mesterséges festés útján ame-

thistet, rózsakvarczot, füstkvarczot, citrint stb. s ezeket színárnyalatait készíteni? s ha igen, miben különböznek a valódi színes kvarczok a mesterségesen színezett kvarczoktól, szóval, mi úton-módon lehetne a mesterségesen színezett kvarczot leggyorsabban felismerni?

Van-e olyan munka, mely erről kimerítő felvilágosítást adhatna? Sz. O.

(34.) Igen lekötelezne azon t. tagtársam, ki nekem egy biztos *hajvesztőszert* tudna ajánlani. — Van egy nőrokonom, 21 éves leány, kinek majdnem teljes kórszakála van. A hírlapokban hirdetett titkos szerek (Epilatorium, Epilatoire stb.) egészen hatástalannak; mechanice eltávolítják ugyan a szőrt de a hajhagymát érintetlenül hagyják. Úgy-szintén az epilációt és tű beszúrását, valamint az elektrolízist is alkalmaztam, de minden eredmény nélkül. Én alig képzelhettem, hogy ne volna valami szer, elsodóvíz stb., mely a szőröket *végképen* eltávolítaná. T.

FELELETEK.

(I.) A kövezet cement-ragasztékát a kereskedésben olcsón kapható nyers sóssával kell próbálni meglazítani; ez a cementre oldólag hat, különösen ha időközönként ismételtetik a leöntés, holott se a trachitot, se a granitot nem bántja.

W. V.

(II.) Az ú. n. »sváb« és »muszka« bogarak ellen legbiztosabb szer a tisztaság, illetőleg az a gondosság, hogy a lakásban, konyhában ne hagyjunk semmit a földön vagy a nekik hozzáférhető helyeken, a mit ők megehetnének; a zöldség-hulladék éppen úgy odacsalja őket, mint a földön hagyott nedves mosogató ruha stb. Ahol nem találunk enivalót, onnan elkotródnak; legfeljebb szórványosan jönnek át a szomszéd-ból. Különben e falánk rovarokat mindenféle mérges eledellel (rovar-pórral) lehet pusztítani és számukat legalább »gyéríteni«.

P. J.

(12.) Az igazi füge-kávét tisztán fűgéből készülni, úgy, hogy a korszorú-fűgét két karélyra metszik, vaslemezen megsaszalják barnára és még melegében megtörik. Ez a kávénak izére és színére is kedvezően hat. Hamisítani szokták árpával, meg makkal. A többitől bővebb ismertetést közlünk.

W. V.

(13.) Csillagászati kézikönyvek: Sawitsch Dr. A. Abriss der praktischen Astronomie. Herausgeg. v. Dr. C. F. W. Peters. 1 vol. Leipzig 1879. — Faye H. Cours d'Astronomie de l'école polytechnique. 2 vol. Paris 1883.

H. Á.

(14.) Hogy a víz jobb hangvezető mint a föld, az azon alapszik, hogy a víz egész tömegében egyenlű, homogén, a föld pedig likacsos és tömegében heterogén. A hangvezetés általában legnagyobb gyengülést szenved ott, a hol két különböző sűrűségű közeg határfelületére ér.

(18.) Legczélszerűbb volna, ha a füstszagú borból egy keveset felküldene.

W. V.

(25.) Oly munka, melyben az egyetemen tanított gyógyszerészeti törvények összefoglalva megvolnának, nincs.

B.

(27.) Az ön magyarázata valószínűleg helyes; ámbár nincsen kizárva az, hogy az említett ablaküveg valamely képnek fedőül szolgált, és hogy az üvegalatti kép (valószínűleg a festékekből elpárolgó anyagok) az évek hosszú során át olynemű benyomást okozott, hogy az üveg felülete megváltozott és a napfényben a kép körvonala, vagy jobban mondva nyomait mutatta. Ily üvegtáblákon a kép nyomait lehelettel is elő lehet idézni. Sziveskedjék e próbát az említett üveggel is végezni, és a közben a felületet reflektált fényben észlelni. Az üvegfestést illetőleg megjegyzem, hogy a kereskedésben kaphatni most olynemű fluor-sav-készítményeket, melyekkel az üveget homályosra vagy fényesre lehet étetni. Az üvegfestésről bővebb ismertetést közlünk.

W. V.

(28.) Annak föltevése, hogy a Föld egy, a napközben levő üstökös csóvján haladna át, nem lehetetlen, ha meggondoljuk,

hogy az üstökösök ködszerű anyaga millió és millió négyszögérföldnyi területet szokott betölteni. Bajosabb azonban már elképzelni, milyen hatással volna a földi lakókra az a körülmény, melynek megtörténtéről még eddig semmiféle ismert észlelet nem tanúskodik; még a Földhöz legközelebb ért üstökösök (pl. a Biela-féle) is a Föld légkörén messze túl maradtak. A szoban forgó tűneményt azonban aligha hozná létre, mert még a legújabb észleletek sem adnak az üstökösök anyagára észrevehető sugártörést; azonkívül, ha a Föld az üstökös csóvájában teljesen bent volna, nem igen lehetne csak az *egy bizonyos részén* elütő színezést tapasztalnunk. Tudtommal hivatott részről ilyféle feltevés nem is tétett, hanem igen is arra történt utalás, hogy az ég piros színe a napfénynek valamely kedvező helyzetű meteorgyűrűről való reflexiója útján támadhatott. És ez a feltevés, minthogy tudvalevőleg éppen novemberben

halad a Föld egy ilyen hullócsillag-rajon át, teljesen komolynak veendő és az egyetlen, mely a ma legvalószínűbbnek elfogadott vélemény mellett — hogy t. i. a Krakatau vulkán kitérése okozta a pirosságot — szóba jöhet, és, míg a tűnemény okáról bizonyosságot nem szerzünk, szóba is fog jönni.

L. F.

(29.) A tajtékpipa színét semmi esetre sem a nikotin okozza, hanem a kátrány, mely a száraz desztilláció terméke.

W. V.

(30.) Ajánlható: Stöckhardt, A vegytan iskolája (kezdők számára), továbbá Roscoe-Lengyel Béla, A vegytan alapvonalai. Fresenius-Say M., Bevezetés a minőleges vegyelemzésbe. Dr. Pilitz Vilmos, A minőleges elemzés kézikönyve; Dr. Ring Armin, Minőleges elemzés és Menyileges elemzés. Minden könyvkereskedés útján megszerezhető.

R. A.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1884. évi április végén.

Megnevezés	1883		1884		Megnevezés	1883		1884	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Pénztári maradék a megelőző évről	4058	92	3866	55	Alapítványul íratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	320	68	271	59	Természettud. Közlöny	2998	99	2962	99
Oklevelek díja	376	—	336	—	Népszerű előadások	231	—	395	—
Helybeli tagdíj a folyó évre	3469	50	3435	—	Füzetes Vállalat	318	61	72	30
Vidéki tagdíj a folyó évre	3246	50	3742	—	Könyvtár	814	35	834	41
Tagdíjhátralékok	526	—	512	50	Oklevelek kiállítása	57	60	143	—
Előrefizetett tagdíjak	72	—	56	—	Kisebb nyomtatványok	197	—	127	20
Eladott kiadványok	389	35	459	25	Irodai költség	16	67	44	02
Füzetes Vállalat	598	55	623	75	Házbér	418	50	418	50
Vegyések	28	99	16	98	Butorok és eszközök	—	—	55	80
Összesen	13086	49	13319	62	Fűtés világítás	159	76	221	41
					Postaköltség	69	88	97	16
					Vegyés	133	23	134	10
					Tiszti díjazás	1603	88	1676	70
					Szolgák fizetése	380	—	380	—
					Rendkívüli kiadás	224	—	433	08
					Összesen	9623	47	9995	67

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 ÁPRILIS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páryanomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	748.9	748.1	748.1	748.4	5.0	14.1	8.0	9.0	5.0	5.3	4.8	5.0	76	44	60	60	
2	47.9	46.7	46.5	47.0	4.5	16.1	10.6	10.4	4.8	4.8	5.3	5.0	76	35	56	56	
3	47.5	46.2	45.8	46.5	5.2	10.0	5.4	6.9	3.5	3.1	2.6	3.1	53	35	39	42	
4	47.7	43.3	45.2	44.4	1.1	9.4	3.8	4.8	3.1	3.2	2.7	3.0	62	36	45	43	
5	46.0	43.9	44.8	44.9	0.8	11.3	9.6	7.2	3.0	2.8	4.1	3.3	61	27	46	45	
6	48.3	48.9	49.8	49.0	4.3	12.9	8.4	8.5	4.5	5.0	4.7	4.7	73	45	57	58	
7	48.8	44.9	43.2	45.6	4.3	12.4	8.7	8.5	4.1	4.4	5.3	4.6	66	41	63	57	
8	41.5	41.0	42.4	41.6	2.6	7.2	6.8	5.5	5.0	6.0	5.5	5.5	91	79	74	81	● 5.9
9	44.0	44.9	46.2	45.0	5.3	13.5	9.5	9.4	3.3	3.9	7.2	4.8	50	34	82	55	
10	46.6	45.9	45.6	46.0	5.0	15.1	10.9	10.3	5.6	5.5	7.8	6.3	86	43	81	70	
11	44.0	42.5	42.4	43.0	8.8	11.2	9.8	9.9	8.0	8.4	8.3	8.2	95	85	92	91	● 6.1
12	42.8	43.7	46.5	44.3	10.2	15.6	12.0	12.6	7.8	7.1	7.2	7.4	84	54	69	69	
13	48.4	47.0	45.2	46.9	9.8	17.2	12.6	13.2	6.5	6.9	8.2	7.2	71	47	76	65	
14	42.3	40.1	40.3	40.9	10.1	19.1	13.1	14.1	7.8	4.0	7.2	6.3	84	25	64	58	
15	40.1	38.4	37.7	38.7	10.2	11.8	12.2	11.4	6.9	8.1	8.2	7.7	75	78	78	77	
16	38.2	38.9	40.5	39.2	9.2	14.0	10.5	11.2	7.3	6.1	5.9	6.4	84	52	63	66	
17	41.7	42.0	42.0	41.9	9.4	15.5	13.5	12.8	6.0	5.8	7.8	6.5	69	45	68	61	● 4.2
18	42.6	41.0	39.0	40.9	8.8	15.7	9.8	11.4	7.1	8.7	8.1	8.0	84	65	89	79	● 20.9
19	33.5	33.1	35.8	34.1	9.2	12.1	5.6	9.0	8.2	9.4	6.0	7.9	95	90	88	91	● 1.1
20	39.2	40.0	41.2	40.1	4.6	8.8	5.4	6.3	4.5	4.7	4.9	4.7	71	55	74	67	
21	42.2	42.3	43.0	42.5	5.0	9.8	7.4	7.4	4.4	4.6	5.1	4.7	68	51	66	62	
22	43.8	44.5	43.9	44.1	6.2	11.4	6.7	8.1	4.1	5.3	5.8	5.1	58	52	80	63	
23	40.9	38.6	38.4	39.3	7.3	10.6	7.9	8.6	6.5	8.4	7.1	7.3	86	90	89	88	● 3.4
24	37.8	38.8	39.1	38.6	5.4	12.0	7.3	8.2	5.3	5.2	5.7	5.4	78	49	74	67	
25	38.9	37.9	38.1	38.3	6.8	11.5	10.7	9.7	6.1	8.7	8.0	7.6	82	87	84	84	● 13.8
26	38.7	40.4	42.0	40.4	9.1	13.8	11.0	11.3	7.9	7.5	6.8	7.4	92	63	69	75	● 0.3
27	43.7	44.5	45.4	44.5	9.1	11.4	10.5	10.3	7.5	9.3	8.5	8.4	88	93	91	91	● 10.0
28	45.0	43.8	42.9	43.9	9.9	12.7	10.8	11.1	8.7	9.1	8.9	8.9	96	85	93	91	● 14.9
29	39.9	40.4	41.8	40.7	10.2	12.8	11.4	11.5	8.8	7.5	8.7	8.3	95	68	87	83	● 1.3
30	42.7	43.3	44.8	43.6	11.4	16.8	10.9	13.0	8.9	9.3	8.7	9.0	89	67	90	82	
31	743.0	742.5	742.9	742.8	7.0	12.8	9.4	9.7	6.0	6.3	6.5	6.3	78	57	73	69	—

A hőmérséklet valódi közepe: +9.5 C° (Normal érték: +11.0 C°). — A légnyomás maximuma: 749.8 mm. 6-án este. 9 ó. — A légnyomás minimuma: 733.1 mm. 19-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +19.1 C° 14-én d. u. 2 ó. (N. é.: +23.6 C°). — A hőmérséklet minimuma: +0.8 C°. 5-én r. 7 ó. (N. é.: +2.4 C°). — A nedvesség minimuma 25% 14-én d. u. 2 ó. (N. é.: 27%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 11. (N. é.: 9). — A csapadék összege: 82 mm. (22 évi középérték: 51 mm.) — Elpárolgás április hónapban 39.6 mm.

Jelek magyarázata: kód ≡; eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ◊ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 ÁPRILIS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szelerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	—	—	0	1	0	0.3	0	2	8°23'.4	8°26'.1	8°34'.1	8°26'.8	72.9	66.0	69.8	75.9
2	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	0	7	6	4.3	0	0	22.0	22.6	36.1	26.6	73.2	67.9	72.4	76.1
3	E <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0	23.5	21.9	33.5	26.9	73.6	71.1	72.6	76.0
4	—	—	N <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	2	22.3	20.7	34.7	27.2	76.7	70.4	72.7	76.7
5	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	2	22.6	24.9	35.0	27.4	77.9	70.4	77.2	77.0
6	SE <sup>1</sup>	—	—	0	0	0	0.0	0	0	22.1	24.7	34.0	26.9	76.2	82.0	73.0	77.0
7	—	E <sup>2</sup>	—	0	1	9	3.3	0	0	21.9	24.4	34.4	27.0	75.8	71.3	75.8	77.2
8	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	9	9.7	6	0	22.2	23.7	35.3	26.0	76.7	69.1	75.0	75.1
9	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	—	3	1	7	3.7	7	3	21.9	22.9	37.0	26.1	76.5	69.5	74.9	76.1
10	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	9	7	9	8.3	0	0	22.0	22.4	37.3	26.6	77.9	72.6	74.7	77.0
11	SE <sup>1</sup>	—	—	10	10	0	6.7	0	0	22.5	25.5	36.7	26.0	74.8	66.4	69.4	74.0
12	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	6	1	5.7	7	3	21.4	23.4	34.2	25.6	74.3	69.6	74.0	76.0
13	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	0	1	1	0.7	0	5	21.7	22.6	35.1	26.2	77.2	71.0	75.8	77.0
14	—	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	1	1	2	1.3	2	5	22.0	22.9	33.8	23.8	76.3	73.3	76.3	75.5
15	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	0	0	22.4	27.4	34.9	25.3	75.0	66.1	68.8	76.0
16	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	—	5	5	0	3.3	7	8	21.7	24.4	32.2	24.6	73.0	69.9	69.6	73.2
17	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	10	6	9	8.3	7	5	21.7	24.6	34.7	24.5	74.0	70.5	70.7	73.5
18	S <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1.2</sup>	10	8	10	9.3	0	0	22.1	25.6	35.8	23.3	68.3	71.6	65.2	71.0
19	NE <sup>2</sup>	—	W <sup>6</sup>	10	10	10	10.0	0	7	22.4	26.0	32.6	25.1	72.1	69.0	69.7	73.5
20	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	1	7	1	3.0	7	8	20.9	27.3	32.2	24.6	71.3	70.9	74.1	75.2
21	—	N <sup>1</sup>	—	1	9	9	6.3	7	7	22.0	24.3	30.9	25.8	70.5	71.0	70.0	75.1
22	—	—	—	9	9	0	6.0	7	5	21.9	24.5	33.2	25.4	73.0	70.6	72.0	74.0
23	E <sup>1</sup>	—	W <sup>6</sup>	10	10	10	10.0	0	5	21.4	23.9	32.0	25.3	74.1	73.7	73.3	74.0
24	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	—	1	0	1	0.7	8	9	22.9	24.6	35.7	22.1	72.9	71.2	75.2	73.0
25	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	6	8.7	5	0	21.1	24.6	32.6	25.6	65.0	63.3	62.0	71.0
26	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	9	4	7.7	3	6	19.7	23.1	33.6	19.4	69.5	67.9	70.0	71.0
27	—	—	S <sup>1</sup>	7	10	10	9.0	0	6	20.1	23.9	35.5	25.6	70.0	67.8	73.4	74.0
28	—	—	—	10	10	9	9.7	0	0	21.6	24.8	34.0	25.3	73.2	68.4	75.8	76.7
29	—	E <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	10	9	10	9.7	1	1	21.2	23.0	32.5	25.5	75.0	69.2	74.5	75.0
30	—	S <sup>1</sup>	—	10	3	10	7.7	0	0	21.4	22.3	32.5	24.5	75.5	75.3	76.1	76.1
Közép	—	—	—	5.5	5.7	5.1	5.4	2.5	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szelerősség: 1:1  
százalékokban: 9 8 17 4 17 2 38 6

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugat





# 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.