

a bunkókkal fölfegyverzett legénység is hozzáláthasson a munkához, mégis, hogy az eredményt teljesen biztosítsuk, még közelebb lopódzunk. Két lövés dördül el egyszerre, de a két golyótól talált állat tovább mászik és a tenger felé törekszik; a kormányos egy nehéz vasrúddal még a fejére üt néhányat, de mind hiába, eléri a vizet. Vércsík jelzi az utat, a hol lélegzet végett feltűnik, számtalan sirály sűrög körülötte, mert, úgy látszik, közel van végső lehelletéhez, de a mi részünkre egyelőre elveszett. A fegyverek eldördülésekor, sőt az egész jelenet alatt is, a másik, nekünk hátat fordító, az elsőtől alig két lépésnyi távolságban fekvő állat, meg sem mozdult, és mi most ennek esünk. Egy a test hosszirányában lőtt golyó és egy a fülbe lőtt erős seréttöltés képtelenné tesz a menekülésre. Megvakítva és vérrel borítva vonaglik, egyetlen hangot sem hallatva, kínos végső tusában. E néma kín szemlélése még a legmegrögzöttebb vadászt is meghatja. Míg a matrózok egészen

megölik és a hajóhoz úsztatják a testet, addig mi madarakra vadászunk. A már messziről zöldelő, púpos alakok, melyeket eleinte a híres kergueleni káposztának (*Pringlea antiscorbutica*) tartottunk, közletről egymoh-fajnak bizonyultak, mely az egész vidéket borítja. A mit legkevésbé vártam volna — t. i. köves terméketlen és kopár talajra számítottam — az következett be: mocsárban kellett gázolnom és a mohzsombékok között mindenütt vízre vagy átázott talajra akadtam. Rövid idő alatt 7 kormorán, 2 *Sterna virgata*, 3 rabló sirály (*Lestris antarctica*), egy *Chionis* (a havasi fajd egy neme) és egy édesvízi kacsából álló zsákmányra tettünk szert. De vissza kellett sietnünk a hajóra, mert az idő igen gyorsan megváltozott; a barátságos Nap eltűnt, éles nyugati szél mellett erősen kezdett havazni. A szirteken egy partra vetett czet hátgerinczsontjának átmérőjét mérem még meg s azt 40 cm. nagyságúnak találom.

DR. WEINEK LÁSZLÓ.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(4.) AZ ORR. — Desor „*Essai sur le nez*“ (Locle 1878) cím alatt érdekes tanulmányt tett közzé az orrról, a melyhez az adatokat a karlsbadi fürdővendégekről és a drezdai régiségtárból gyűjtötte. — Hogy milyen fontos pszichológiai jelentőséget tulajdonítottak az orr alakjának, kitűnik Lessing azon mondásából, hogy Lavater az emberek orrából többet tudott kiolvasni mint sok ember az írók műveiből. Maga Lavater az arc tisztességének nevezi az orrot (honestamentum faciei) s megjegyzi, hogy nem minden embernek adatott, hogy emberhez méltó orra legyen. Carus szerint az emberi arcnak bélyegét leginkább az

orr adja meg. Desor az orrot a szagló és lélegző szervek függelékének nevezi; szerinte az embernek egyenes testtartása és nagyobb lélegzési szükséglete hozzá magával a kiálló orr kifejlődését. A gyermek laposabb orra a kevésbé kifejlett lélegzésnek és izomerőnek felel meg. A négerek laposabb orra az oldalról megkeskenyült mellkassal összefüggésben látszik lenni. Oroszországban sokan tették a tapasztalatot, hogy a laposabb orrú embereknek a tüdővészre nagyobb hajlamuk van mint a teljesen kifejlett orrú embereknek (?). Az orrnak magassága, t. i. az orrhátnak az arcból való kiemelkedése, az orrtő csontjainak ki-

fejlődésétől függ. Lapos orroknál a két orrcsont az orrhát közepén szögletet nem képez egymással; kidomborodó orroknál a két orrcsont, mely tetőzetképen fedi az orrüreget, egymással igen hegyes szögletet képez. Az orrczimpák sөvényét képező orr-porczogó már csak másodlagos szerepet játszik. — Orruk sem a csúszó-mászóknak, sem a halaknak, sem a madaraknak nincsen, Desor még az ökörtől és lőtől is el akarja vitatni az orrot — a mi mint R a t z e l helyesen kiemeli, mindenestre téves nézetten alapul*. Az orr keletkezése sem nagyon régi. Az első orros állat a harmadkori *Palaeotherium* volt. Az orr legnagyobb kifejlődését nem az embernél, hanem a *tapír* és *elefánt* orrában érte el, de itt a szaglász és lélegzésen kívül egyszersmint fogó eszközül is szolgál. A *tapír* és *elefánt* orra csakugyan specialitás, a mely éppen úgy fog ezen állatokkal kipusztulni mint kipusztultak és kipusztulnak a repülő gyíkok és a fogas madarak. A többi emlős állatok közt csak a *kahau* nevű majomnak, vagyis a *Semnopithecus nasicus*-nak van említésre méltó nagyobb orra. E majomnak az orrában Desor az emberi orrnak szerencsétlen utánzását, Carus pedig a torzképet látja. Az emberi orr és a *Semnopithecus* hosszú orra közt lényeges különbség van. Ugyanis ennél az orrhát csontjai laposak mint valamennyi többi majomnál, s lefelé csücsköt képeznek, a melyhez elől a hosszú orrporczogó van erősítve.

Az alsóbrangú fajoknál az orr csak mintegy kinagyolva van; az orrnak teljes kifejlett nagysága a magasabb művelődés egyik jeléül tekinthető és főleg az *indo-európai* fajnak kiváltsága. A kínaiaknak ősi művelődésük daczára sincs teljesen kifejlett orruk; másfelől, ha a népfajok kedvezetlen körülmények következtében ismét elvadulnak, a régi jobblétnek mintegy emlékeül megtartják a kifejlett orrt; így a mai *felláh-k*, *kabilok* és *kurdok*.

* Archiv f. Anthrop. XII, köt. 1879.

Helyesen jegyzi meg Ratzel, hogy Desor itt fölemlíthette volna még a *perui*, *mexikói* és *indián-törzseket*, a kiknek erősebben kifejlett és görbe orra egyfelől a régi kultúrára emlékeztet, másfelől pedig egy újabb anthropológiai adatot szolgáltat, mely e népfajoknak Ázsiából való bevándorlása mellett szól.

Gyermekeknek aránylag kisebb orruk van; a „*ritos*“ orr az igazi gyermek-orr. Ezen orralak, mint Carus megjegyzi, nőknél hasonlíthatatlanul többször fordul elő mint a férfiaknál: a mint ez a női fej egész — inkább gyermekies — jellemének megfelel. Az orr fejlődésére a nemen kívül a testhossz, az erősebb izomzat s ezzel egybekötött erősebb mellkas stb. is befolyással van.

A klasszikus orrban, t. i. a görög orrban, mely a homlok irányában vagy ettől csak kissé eltérőleg emelkedik ki az arczon, amint ez Phidias Jupiterén oly szépen látó, Desor szerint a homloknak az arcz fölött való túlsúlyát, tehát az értelemnek a szenvedélyek fölötti túlsúlyát akarták a régiek kifejezni. Desor helyesen jegyzi meg, hogy ha élön ily orrt látunk, még ez korántsem kölcsönöz az egyébként közönséges arcznak valami fensőségét. A régi szobrászok mintegy kitapintották azt, hogy a homlok síkjának irányában folytatódó orr az arcznak a derült nyugalom és szenvedély-nélküliség bélyegét kölcsönzi, a mely arczkifejezés Herkulest kivéve, pompásan is illik a görög istenekhez. Ezen arczkifejezés még fokozódik az orrtól túlságos szélességében. A régiek bizonyára tudták, hogy az arcznak egy része sincs olyannyira a szenvedélyeknek, a haragnak és szomorúságnak módosító hatása alatt, mint a két szemöldök közti táj. Vad népeknél éppen ez a táj oly szembeszökő. Már a régi szoborműveken is így vannak a barbár népek jellemezve, mint pl. a dákok Traján oszlopán. A homloknak az orrtól fölött kidomborodó széle Ratzel szerint a történetelőtti korszak koponyáinál megszokott jelenség; azért e

szegélynek eltűnése a mai európaiaknál a művelődés okozta fejlődés következményeül tekintendő. Hogy a kurta széles orrt már a régiek is az állatias érzékiség jelének tartották, mutatják a faunok, szatírok és bacchansok szobrai. A sasorr már az asszír domborműveken és egyiptomi képeken előfordul; a sasorr az arabok és a zsidók jellege. A görögök ideális arczain ilyen orr sohasem fordul elő. A régi keresztény művészek sem adták meg a patriárkáknak a jellemző orrt, így pl. Michel Angelo Mózesének nincs sasorra. Csak az újabb francia festők, mint pl. Verdat merték Krisztus képét a jellemző orral festeni. Nevezetes, hogy Judást már régente is görbe orral ábrázolták; azonban Leonardo da Vinci utolsó vacsorájában Judáson kívül több apostol is van sasorral festve. A törökök orra is görbe, csak hogy valamivel rövidebb mint a zsidóké. Ha a sasorr aránytalanságot mutat akár görbületében akár nagyságában, elégteleníti az arcot.

A homlok alatt kiálló, de egyenes hátú orr, mely a tövén gyenge bemélyedést mutat, a latin fajnál gyakrabban mutatkozik, mint a germán fajnál. Ilyen orra volt az őskor legtöbb nevezetes emberének, így pl. Plátónnak, Homérosznak. Az egyenes hátú orr megszűnik szép lenni, ha megvékonyodva kinyúlik, a mint ezt gyakran látni az amerikaiaknál. Az ilyen orr az arcra az önzésnek és a kedélyi hidegségnek bélyegét süti. A pisze orr különösen akkor csúnya, ha az orrsövény kijebb nyúlik mint az orrszárnyak, s ha e mellett az orrlíkak nem le-, hanem egyenesen előre nyúlnak, amint ezt a négerknél, ausztráliaiaknál, egy általában pedig a nagy majmoknál lehet látni. A durva orroknak még egy alakja van, t. i. amidőn az orrszárnyak majdnem hengeralakúak; a francziák az ilyen orrot „*pied de marmite*“ (fazékláb), a németek pedig „*krumpli-orr*“ névvel jelölik.

Desor orrtanulmányából a következő eredményekre jön: 1. Az em-

beri orraz állati szervezetnek magasabb fejlődési jelensége s az emberi arcznak egyéni kifejezést kölcsönöz; 2. az emberi orrnak alakjára az előrehaladó kultúra befolyással van; 3. a magas és görbehátú orr az ősi kultúrának jellege; 4. ez az orr a mai európai fajok közvetlen elődeinél úgy látszik még nem volt kifejlődve; 5. az orr alakjának nemesbülése lassan haladt előre és mindenekelőtt az uralkodók családjainál lépett föl; 6. az orr nemesebb alakja nem egy könnyen enyészik el, ha az illető népfaj a művelődésnek alsóbb fokára hanyatlík is vissza; 7. az orr alakjának tökéletesedésével elenyészik egyszersmind a bemélyedés is az orrtövön; a mit a régi görögök isteneik szobrainál minden áron kikerülni törekedtek.

Topinard, az ismeretes francia anthropológ, hasonlólag tanulmány tárgyává tette az orrot*. — Szerinte az orr anthropológiai búvárlata még el van hanyagolva, jóllehet ez a fajok megkülönböztetésére nézve az arcznak egyik igen fontos részét teszi. Ép úgy a mint Rochet szerint a fül alakjából az atyaságra lehet következtetni, az orr is bizonyítékot szolgáltat az illető egyének fajbeli leszármazása mellett. Az öröklés a bourbonok orrában tisztán van előtűntetve; Jovinusnak Rheimsi domború műven a régi gallusok *kimmeri* orra egészen úgy van előtűntetve, a mint ez mai napig is látható a Champagne és Picardia síkjainak lakosságán. Topinard szerint, a magasabb fajoknál az orrnyílások keskenyek és majdnem párhuzamosak egymással; alsórangú fajoknál az orrlíkak kifelé állanak, s a négerknél majdnem vízszintes irányban fekszenek. Az orrszárnyak mozgékonyasága az alsóbb rangú fajoknál sokkal nagyobb mint a magasabb rangúaknál; az orrszárnyak nagyobb mozgékonyasága egyike az állati jellegeknek az emberi testen**. T. A.

* Bullet. de la société d'Anthrop. VIII.

** Arch. für Anthrop. XII. köt. I. évnegyedi füzet 1879.

(5.) A NÉMETEK HAJSZÍNE. Virchow indítványára néhány év óta egész Németországban rendszeres anthropológiai statisztikát visznek. Így tavál már 2,114,533 egyénről érkeztek be az adatok a német anthropológiai társulathoz. — Eddigél általános hiedelem volt, hogy a németek *szőkehajúak* és *kékszeműek*. Tacitus még rótnak is nevezi a német nők haját. — Lássuk, mit mondanak a számok. Észak-Németországban a szőkehajú gyermekek 43·35—33·56%-ot, Közép-Németországban 32·5—25%-ot, Dél-Németországban 25%-on alúl vannak, Elszász-Lotharingiában pedig 18·44%-ot tesznek. A tisztán barnák Elszász-Lotharingiában 25%-ot, Dél-Németországban 25—15%-ot, Közép-Németországban 15—12%-ot, Észak-Németországban 12% alúl és Schleswig-Holsteinban 6,9%-ot tesznek. Legtöbb tehát az úgynevezett keverék színű (Mischlinge). Virchow rámutat arra a nevezetes dologra, hogy a bizonyos színű lakosok mint terjeszkednek bizonyos irányokban északról dél felé és megfordítva. A barnák és szőkék terjedési határvonalait Németországban több helyütt a *folyók* képezik. Így Dél-Németországban a Lech, Észak-Németországban pedig a Werra és Oder folyó. Németországban a szőkék Schaafhausen szerint mindinkább fogynak. Franciaországban, hol a barnák még nagyobb számmal fordulnak elő, azt tapasztalták (Quatrefages stb.), hogy a barnák folytonosan növekedő túlsúlyba jönnek. Az anthropológok szerint az egyes fajok a további fejlődés menetében mindinkább megbarnulnak.

T. A.

(6.) AZ EMBERI TEST FAJSÚLYA. Hermann E. 12 egészséges (rendes állapotú) 18—41 éves férfi-egyen hullájának fajsúlyi vizsgálatánál következő eredményekre jött. A 18-ik életévől kezdve mind a test általános súlya, mind pedig a térfogata eleinte növekszik, később pedig megint csökken; míg a fajsúly folytonosan növekszik. Ez utóbbi a 2-ik életévétizedtől a 4-ikig 0·90-ról

0·91 sőt 0·95-ig növekszik; Quetelet és Krause ettől kissé eltérő eredményekre jöttek. A jelenséget, hogy a test a 4-ik életévétizedben általános súlyából veszít, míg a fajsúlyában növekszik, Hermann akkép magyarázza, hogy ezen időszakban az izmok tömege gyarapszik, a zsír pedig csökken. Hermann (mint előtte már Brücke kimutatta volt) csakugyan valóban találta, hogy a középkorú egészséges embernek a teste fajsúlyilag könnyebb a víznél. („Ueber Gewicht und Volum d. Menschen“ Stuttgart, 1878).

T. A.

(7.) HINDOSZTÁN TÖRTÉNELEMELŐTTI LAKÓI. Broca* arra hívja fel a figyelmet, hogy Hindosztánban a mongol és ári népek beözönlése előtt egy fekete népfaj élt, mely az ethiópiai typushoz tartozott, de a négertől abban különbözött, hogy gyapjas haja nem volt. Ezen ősi fajnak utódai a központi és déli részek lakosságának még mai napig is tömegét teszik. Kévéssbé vegyült vagy egészen tisztán maradt törzseik minden ősi sajátságukat mai napig megtartották. A *Páriák* nagyrészt e fajhoz tartoznak. E fajnak a bőre époly sötét mint a négeré. A test törzsének és végtagjainak egymáshoz való arányai ugyanazok mint a négerfajnál. — Az anthropológiában a test ama fejlődési jelenségeit, a melyek az anthropoid majmoknál mint rendszerintiek ismeretesek s a magasabb rangú emberfajoknál rendszerint nem fordulnak elő, *pithekoid*, azaz majomi jellegeknek nevezik. — Broca a szóban levő fajnál több ilyen majomi jelleget talált. Így névszerint a lapoczka indexe** olyan nagy a milyen csak majmoknál fordul elő. Ez index ezeknél = 76·1, míg a négernél 74-nél, a kaukázusi fajnál pedig 70-nél is kisebb. Ehhez járul, hogy

* „Squelettes de deux Hindous noirs des environs de Madras.“ Bulletin de la soc. d'Anthropologie. T. I. 3. Série. Paris 1878.

** A lapoczka szélessége és hosszúsága közti százalékos viszony.

a 6-ik nyakcsigolyának tövisnyúlványa nem ketté osztott, sőt még a 3-ik nyakcsigolyán is alig mutatkozik a kettéosztás nyoma. Nagyon érdekes megfigyelést tett Broca egy ilyen fajta, mintegy 35 éves női csontvázon, melynek a szegycsontját az ú. n. kardnyúlvány fölött négy egészen önálló rész alkotta, holott ez az európai fajoknál csak gyermekkorban, pl. 6 éves gyermeknél szokott előfordulni. E jelenség is *pitheköid*, minthogy ez a nagy ember-szabású majmoknál rendszerint előfor-

dul. Minthogy pedig az európai fajoknál a szegycsontnak négy részből álló volta már fiatal korban eltűnik, e jelenséget fejlődési akadályul is lehet tekinteni. — E fajnak koponyája Broca vizsgálatai szerint igen kicsiny és igen hosszú, dolichocephal, (a fej hossz-átmérése elülről hátrafelé igen tulnyomó a fej haránt-átmérése vagyis szélessége mellett), továbbá az által jellemzett, hogy a halántékok igen laposak és az állcsontok igen előre állnak (prognathisme alvéolaire).
T. A.

C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(10.) A CHLÓR ELEMISÉGÉNEK KÉRDÉSÉHEZ. * Alig van a chemiában test, melynek érdekesebb története volna mint a chlórnak. Már az is szerfelett sajátságos, hogy a chlór, jóllehet physikai sajátságaira, nevezetesen színére és szagára a többi gázoktól oly feltűnően különbözik, s jóllehet egy a régi alchimisták előtt is igen ismeretes műtételnél — értem az arany feloldását királyvízben — nagyon is érzeti föllépését: mégis csak igen későn, a 18-ik század vége felé fedezték föl. 1774-ben nyújtotta be Scheele a svéd tudományos akadémiánál azt az értekezést, melyben a barnakőre vonatkozó tanulmányainak eredményei közt egy gázzal is megemlékezik, mely a barnakő és sósav egymásra való hatásakor fejlődik. Scheele, a phlogiston-elmélet követője, az általa fölfedezett gázt a barnakő által phlogistonjától megfosztott sósavnak tekintette. Berthollet 1785-ben arra támaszkodva, hogy a barnakő mangánsóvá alakultakor oxigént veszít, s hogy a Scheele-féle gáz vizes oldata a világosság behatása alatt oxigént fejleszt és sósavat szolgáltat, azt hitte, hogy a barnakő oxigénje közvetlenül egyesülve a sósavval adná eme zöldes színű gázt. A világosság okozta változást pedig egyszerű bomlásnak tartotta, melynél az

* Előadatott az 1879, okt. 22-ikén tartott szakülésen.

oxigén és a sósav megint különválnak. Így tehát Berthollet a Scheele-féle gázt oxydált sósavnak (acide muriatique oxygéné) tekintette. Magát a sósavat pedig a Lavoisier-féle savelemélet értelmében oxigéntartalmú vegyületnek tartották, melyben az oxigénen kívül még egy hypothetikus gyök a „radical muriatique“ foglaltatnék.

Így maradt ez egészen 1810-ig, mikor is Davy a Scheele által felfedezett és Berthollet által oxydált sósavnak nevezett gázt egyszerű testnek nyilvánította s eddigi nevét „chlorine“-re (Gay-Lussac által 1813-ban „chlor“-ra rövidítve) változtatta. A sósav ezen új — különösen Thénard és Gay Lussac buvárlatai által támogatott — nézet szerint az elemi chlórnak hidrogén-vegyülete. Ennek Murray és Berzelius ellene mondtak; különösen Berzelius tiltakozott a chlór elemisége ellen. Szerinte következőképen áll a dolog: van egy — egyelőre még ismeretlen — test, a „Murium“, mely oxigénnel egy szintén hypothetikus testté, a vízmentes sósavvá egyesül. A vízmentes sósav vízzel érintkezve adja az akkoriban savhydrátnak tartott sósavgázt. Ha a sósavgáz oxigént vesz fel, chlór lesz belőle. Berzelius nézetéhez csatlakoztak a svéd chemikusok és többen a németek közül, míg az angol és francia chemikusok többsége Davy példájára a chlórt egyszerű testnek

tartotta. E véleménykülönbség meglehetősen élénk vitára adott alkalmat, mely csak 1823-ban ért véget, midőn Berzelius — úgy látszik inkább rábeszélve mint meggyőződve — kinyilatkoztatta, hogy a chlór elemiségére vonatkozó ellenvetéseket megczáfoltaknak tekinti.

A kétkedés azonban nem némult el Berzeliuszal. Újra és újra fölmerült sejtelemszerű meggyőződésként a chlór összetettségének eszméje. Ismeretesek különösen Schönbein nézetei e tárgyról, ki makacsul ragaszkodott a chlór összetett voltához. Napjainkban ismét feszegetni kezdik a chlór elemiségének kérdését, mióta Meyer Viktor és Meyer Károly a chlór sűrűségét különféle magas hőmérsékeknél meghatározták. E meghatározás a Meyerék által feltalált új módszer szerint végrehajtva következő eredményekre vezetett:

A chlór levegőre vonatkoztatott sűrűsége

| | | | |
|---------------|------|----|------|
| 620° C. körül | 2·42 | és | 2·46 |
| 808 „ „ | 2·21 | „ | 2·19 |
| 1028 „ „ | 1·85 | „ | 1·89 |
| 1242 „ „ | 1·65 | „ | 1·66 |
| 1392 „ „ | 1·66 | „ | 1·67 |
| 1567 „ „ | 1·60 | „ | 1·62 |

Ezen kísérleti adatokból kitűnik, hogy a chlór tapasztalati sűrűsége aránylag alacsony hőmérséknél felel csak meg az elméleti értéknek (3·45012). Már 808°-nál kezdődik a dissociatio, mely a hőmérsék emelkedésével fokozódik; 1200°-on felül megint állandó a sűrűség és pedig oly értelemben, hogy ez az alacsony hőmérsékre vonatkozóan csak két harmadát teszi ($2·45 \cdot \frac{2}{3} = 1·63$). A sűrűség változásának megfelelőleg a chlór molekula-súlya is változik; 1242° és 1567° közötti hőmérsékeknél a chlór molekula-súlya = 47·3 = $71 \cdot \frac{2}{3}$.

Ezen mindenesetre érdekes jelenség magyarázatára a szerzők megengedhetőnek tartják azt a feltevést, hogy a chlór molekula nem áll 2 chlór-atomból, hanem 6 kisebb háromértékű

atomból, melyeket talán „chlorogén“-nek lehetne nevezni és „Cg“-vel jelölni. Magas hőmérsékeknél nevezetesen 1200 fokon felül 2 ilyen hat-atomos molekula szétbomlik 3 négy-atomosra, s a chlorogén-atómok eme 4-es kapcsolata csakis magas mérsékleteknél állhat meg, alantiaknál megint visszaszerkeződvén a rendes 6-os kapcsolatra.

A kísérlettevők figyelmét nem kerülte el, hogy a talált tények más hypothesisal is megmagyarázhatók, akként t. i. hogy a chlór talán mégis oxygéntartalmú vegyület, melynek második alkatrésze az ismeretlen Berzelius-féle Murium lehetne.

E nézetek ellenében Lieben egy a Comptes rendus-ban közölt értekezésében arra hívja fel a figyelmet, hogy a chlór sűrűségének csökkenése másként is magyarázható, nevezetesen egyszerűen azzal, hogy a chlór 700° C.-on felül másként terjed ki, mint a többi gázok. És elképzelhető az is, hogy igen magas hőmérsékeknél a chlór két atomból álló molekulája önálló chlór-atómokra bomlik. Ha e bomlás teljes volna, a sűrűségnek a közönséges érték felére kellene alászállani, de meglehet, hogy bizonyos hőmérsékleti határok közt a bomlás tökéletlen, úgy t. i. hogy az önálló atómok egy része abban a mértékben a mint a molekulák bomlása előre halad, ismét molekulákká egyesülnek. Így bizonyos egyensúlyi helyzet jön létre, mely ha akkor áll be, midőn épen a molekulák fele bomlott szét: a sűrűség értékének a közönséges érték $\frac{2}{3}$ ára való csökkenését vonná maga után.

Hogy az itt felsorolt nézetek közül melyik a helyes, azt természetesen a priori nem lehet meghatározni. A chemiában elvégre is csak a kísérlet dönt s így e kérdésben is be kell várnunk a későbbi kísérletek eredményeit.

DR. RING ARMIN.

(II.) A BÁNYAGÁZ FELISMERÉSE A KÖSZÉNBÁNYÁKBAN. A bányagáz, ez az igazi bányarém, évenként százával követeli áldozatait, és mind ez ideig

nem ismerünk módot ennek a szerfö-lött veszedelmes, mert alattomos ellen-ségnek még ideje-korán való felismerésére.

A kőszénbányák munkásai régóta tudják, hogy biztosító lámpájok láng-ját egy kék színű fénykör, — az ú. n. aureola — veszi körül, ha a bánya le-vegője bányagázzal van keverve. Ez a fénykör elárulja ugyan a szörnyű el-lenség jelenlétét, de sajnos, többnyire későn, mert tisztán csak akkor vehető ki, ha a levegőben már 3% bányagáz van, pedig Galloway kutatásai szer-int már 0.892% bányagázt tartal-mazó levegő is felrobbanhat, ha bizo-nyos mennyiségű finom szénpor van benne.

A baj elhárítására több igen kitűnő készüléket gondoltak ki. Ilyen a többi közt a Coquillon-é, mely egyszerű szerkezetű ugyan, de minden munkásra mégsem bízható, mert kezelése bizo-nyos fokú tudományos készütséget tételez fel. Visszatértek tehát a fény-körhöz. Minthogy a fénykört azért ves-zik olyan későn észre, mivel a lámpa fényes lángja a szemet a gyenge kékes fénykör iránt érzéketlenné teszi, azért azt javasolták, hogy a lámpára kék üveget alkalmazzanak, mely a láng fényerejét gyengíti, a fénykört pedig fo-kozza. Ez sem bizonyult célszerűnek. Mallard és Le Chatelier-nek az a szerencsés ötletök támadt, hogy jó volna, ha a lámpa lángja helyett valami kevésbé világító, de annál magasabb hőmérsékletű lángot használnának. Erre önként kínálkozott a hydrogégáz lángja, mely mind a két feltételnek teljesen megfelel. A tett kísérletek vá-rakozásukat felülmúlták, mert nemcsak a fénykört láthatták könnyen és tisztán, hanem még azt is, hogy a rendkívül forró láng miatt tetemesen nagyobb terjedelme volt. A Mallard és Le Cha-telier által ezen az alapon szerkesztett készülék rendkívül egyszerű és minden munkás által kezelhető, és segítségével a bányagáz még akkor is kétségtelenül kimutatható, ha a levegőnek még csak

0.25%-át képezi. (Compt. rend. Vol. 88. p. 749.) R. A. L.

(12.) A PÁLINKAFÉLÉK MÉRGEZŐ HATÁSÁRÓL. Sokat irtak, és még töb-bet beszéltek már az alkohol mérges voltáról. Ez azonban azon tárgyak egyike, melyekről nem árt mennél gyakrabban megemlékezni.

Köztudomású dolog, hogy minden fajta alkohol mérge, arról tehát nem beszélünk. Legújabbán D u j a r d i n - B e a u m e t z és A u d i g é a közönsé-gesen italul használtatni szokott pálinka-féléknek az állati organizmusra gyako-rolt káros hatását kutatták kutyákon megejtett kísérletek által. — Kísérleteik eredménye a következőkben foglalható össze :

Az alkoholok többé-kevésbbé mind mérgesek ; — az úgynevezett egyatomú alkoholok mérgező hatása annál na-gyobb, mennél bonyolódottabb chemiai összetételük. — E szerint az italul használtatni szokott „szesz“-eket, kezdve a legkevésbbé mérgesen, a következő rangfokozat illeti meg : első helyen áll a borból készült szesz, az „égett bor“ vagy *cognac*, mert ez majdnem tisztán csak aethylalkoholból áll ; második a körtemustból, harmadik az almából és a szőlőtörkölyből készült pálinka, minthogy ezekben mindig propyl-, oen-anthyl- és caprilalkohol található ; ezek-nél ártalmasabb a negyedik és ötödik helyen álló, a cukorrépából, illetőleg a gabonából előállított pálinka tetemes propyl-, butyl- és amylalkohol tartalma miatt ; — mindezeknél mérgesebb s azért utolsó helyen áll a krumpli-pá-linka, mert ebben foglaltatik aránylag a legtöbb butyl- és amylalkohol.

Ezeket a kísérleti eredményeket és a belőlök levont következtetéseket az alkohol-mérgezések statisztikája is iga-zolja. A ki tehát az „appetitórium“ nél-kül el nem lehet, legalább *cognac*-ot igyék ! (Gaea, 1879, 9-ik füzet).

R. A. L.

(13.) MESTERSÉGES ATROPIN. Nap-jainkig egyetlen egy alkaloidot sem sike-rült synthesis útján előállítani, azért már

annak is fontosságot kell tulajdonítanunk, ha egyetlen lépéssel haladunk is előre. Ilyen fontos lépés az, melyet múlt hetekben *Ladenburg Adolf* kiel tanár az atropin előállítására vonatkozólag tett.

Kraut és Lossen már néhány évvel ezelőtt megállapították, hogy az atropin, ha sósavval vagy baryttal melegítik, egy atóm víz fölvétele mellett tropasavra és tropinra bomlik. Ha tehát az atropint mesterséges úton akarjuk előállítani, úgy a legközelebbi út az, hogy bomlási terményeiből, a tropasavból és a tropinból képezzük újra. Ez *Ladenburg*nak meglepően egyszerű módon sikerült. L. a tropasavas tropint 100°-on alul fekvő hőmérsékletnél hígított sósavval kezelte. Midőn a tropasavas tropin oldatát főlösleg hígított sósavval huzamosabb időn át hevítette a vízfürdőn, egy olaj különült el belőle, a melyből — miután gondosan megtisztított, — *atropin* kristályosodott ki, a reá nézve jellemző fénylő tűk alakjában.

Ladenburg mesterséges atropinjának megelemezése a következő eredményeket szolgáltatta :

| | Elméleti (számított) százalék | Nyert (kísérleti) százalék |
|----------|----------------------------------|-------------------------------|
| Szén | 70.59 | 70.84 |
| Hidrogén | 7.95 | 7.95 |

E mesterséges atropinnak tökéletesen ugyanazon sajátosságai vannak mint a természetben előfordulóknak, úgy hogy a természetes és mesterséges atropin azonossága felől semmi kétség sem foroghat fenn. Így például a mesterséges atropin hatása az emberi szemre épen olyan, mint a természetesé: a szembe vitetve, bár jelentéktelen mennyiségben is, a pupillát rendkívül kitágítja. A természetben előforduló atropin olvadó-pontja 113.5°; a mesterségesé is; és végre mindazokat a chemiai reakciókat, a melyek az atropinra jellemzők, a mesterséges is mutatja.

Ladenburg jelenleg még a tropasavat és a tropint akarja synthesis útján előállítani. G. P.

É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(12.) A VÁLTÓLÁZAK OKÁRÓL. A váltólázás betegségek országunk egyik csapását képezik; érdekesnek látszik azért azon vizsgálatoknak ismerete, melyek e betegség okának kifürkészésére irányulnak. *Klebs* tanár Prágában már évek óta kísérletileg igen behatóan tanulmányozza azon tényezőket, melyek a fertőző bántalmakat előidézhetik; és neki, épen úgy mint másoknak is feltűnt, hogy az ilyen bajok jelenlétekor a vérben és a test különböző részeiben igen apró testecskék fordulnak elő, melyek csak igen erős nagyítás alatt vehetők észre; valóságos szervezetek ezek, melyek közönségesen baktériumoknak neveztetnek, és a legalsóbb rendű növények közé számíthatók. Legújabbán *Corr. Tommasi-Crudeli*, római tanárral egyesülve kutatásait a váltólázra is kiterjesztette, nevezetesen a pontini mocsaras vidéken

Caprolace-tó iszapjára és Fogliano-tó partján a legalsóbb levegőrétegekre, ezenkívül Rómában a Gianicolo-hegy talajára, az Agro romano földjére, nemkülönbön olyan vidékek földneveire, melyek nem váltólázások.

Már előbb is találkoztak ugyan buvárok, kik vizsgálataik után magukat jogositottnak vélték annak felvételére, hogy a váltólázás rohamokat az emberi testbe jutott apró szervezetek idézik elő; azonban nem mutatták ki azt, hogy bizonyos fajú szervezetek a váltólázás talajban, úgyszintén e felett az alsó levegőrétegekben állandón található; ezenkívül nem bizonyították be, hogy azon állandón előjövő fajok valóságos váltólázatot, vagyis maláriabetegséget képesek okozni.

A vizsgálatok áprilisban ejtettek meg, midőn a tavak, melyek a tenger-től csak keskeny homokterületek által

választatnak el, vízzel még telve voltak s a váltóláz járványosan nem lépett fel. A Fogliano, Monaci és Caprolace tavaknak tengerrel való közlekedését már homok fedí, úgy hogy innét azok vizet csak magas hullámcsapások esetében kapnak, s a környék lakosai a tavak álló vizének rothadását az olyankor betóduló szerves részekből származtatják. Ebben lehet is valami, mert például a Caprolace-nek sötétbarna vize a szó szoros értelmében telve van ázalékokkal, hasadógombákkal és algákkal, s úgy ezeknek mint a diatomáknak keveréke képezi a fenéknek és a partoknak iszapját.

A vizsgált levegő szárnyas ventilátoron, melynek tengelye 17·1 perczalatt 50,000-szer fordult meg, hajtattott keresztül üveglemezek felé, hogy erre a benne foglalt szilárd részecskék odata padjanak, minek elérése végett az üveglemezeket ragadó folyadékkal, többnyire glicerines enyvvvel kenték be. Ilyen módon megtapadnak a mikrokokkusok, pálczikabaktériumok s így tovább; azonban nem épen nagy számmal vannak azok jelen, minélfogva a figyelmet könnyen elkerülhetik; gyér számuk szükségessé teszi, hogy tenyésztésesnek.

A Caprolace-tó vizében nagy számmal vannak baktériumok, chlorophyll-tartalmú algák, ázalékok, a hasadógombák közül pedig finom és hosszú fonalak, továbbá mikrokokkusok, mozgó pálczika-alakok, sorjában elhelyezett testecskék, fénylő spórák és izelt fonalak. Ezeknek tenyésztésével szintén történetek kísérletek. A tenyésztésre úgy a vizahólyag vizes oldata mint a vizelet alkalmas folyadékkul szolgál.

A kísérletek házi nyulakon történetek; előbb azonban egészséges állatokon meghatározottat, hogy 1 kilogramm testsúlyra milyen nagyságú lép esik; úgyszintén megállapítottat, hogy házi-nyúlnál a végbélbeli rendes hőmérsék 39°.₅. Úgy az iszapból vett mint a levegőből felfogott részecskék, vízzel összekeverve, bőr alá fecskendeztetek.

A levegőbeli részecskék tenyésztés után bőr alá fecskendezve váltólázás rohamokat idéztek elő. A negyednapos láz mindennaposba átmehet. A kísérlettevők azt is tapasztalták, hogy az iszap felett levő nyugvó vízbe a malária fertőző anyaga nem megy át. E nevezetes tapasztalat egyezik azon régi tapasztalatokkal, hogy a váltóláz járványosan csak akkor lép fel, ha a kiáradt vizek lepadnak.

A kísérlet alá ve tett állatok a levegőváltozások következtében nagyon szenvednek. Míg egészséges állatoknál a levegő hőmérsékének jelentékeny csökkenése és a levegő nedvességének öregbedése a test hőmérsékének alacsonyabb állapotát eredményezi: ugyanazon körülmények között a maláriásan fertőzött állatokon a váltóláz rohamok hevesebben lépnek fel.

Lázás rohamok idézhetőek elő nemcsak a pontini tavak iszapjával és levegőjének részecskéivel, hanem még a Gianicolo-hegy meg az Agro romano apró szervezeteivel is.

A megbetegedett állatok lépe majdnem nyolczszorosan megnagyobodhatik, és szöveteiben petealakú, mozgó spórák nagy számmal láthatók, ezenfelül pedig 0.001—0.002 mm. hosszú pálczika-baktériumok, vagy még hosszabb, teljesen egyenmő fonalak vehetőek benne észre, valamint a csontvelőben is. Esetleg fekete színes anyag lehet jelen. Ismeretes, hogy emberek vérében, kik maláriás fertőzés után súlyos váltólázakban szenvednek, a színes vértestecskék haemoglobinja még az életben felbomlik s a bomlásból származó színes anyag az alakjukban meg nem változott testecskéket elhagyva, részint a véredényekben rakódik le, részint ezek falán keresztül a szövetekbe megy.

A bélfodor nyirkmiri gyeiből származó edények nedvében a petealakú spórák kívül sok szalagalakú baktérium is van.

A vérben majd petealakú képletek találhatóak gyér számmal; majd fonál-

alakok fejlődnek ki benne, majd pedig semmi említésre valót sem lehet észrevenni.

A vizsgálatok kiderítették, hogy a maláriás betegségek előidézésére alkalmas talaj annál inkább elveszíti fejlesztőképességét, minél inkább át van hatva az ember és állatok ürülékanyagaival, vagyis minél inkább műveltetik és trágyáztatik. Ez szintén egyezik a legrégebb tapasztalatokkal; azonban új az, hogy olyankor különös szervezetek kipusztulásával van egybekötve a váltóláz eltűnése.

Ezek szerint váltólázás vidékeken mindenekelőtt a talajnak leggondosabb művelésére kell törekednünk, hogy ezáltal ne csak a maláriás fertőzést okozó szervezetek elveszzenek, hanem hogy ezentúl a csírák, melyek netalán más-honnét odavetődnek, ki ne fejlődhesenek.

A maláriás fertőzés okául szalag-alakú baktériumot tekinthetünk, melynek a kísérlettevők „*Bacillus malariæ*” nevet adtak. Ez előjön a váltólázás vidékek mocsarainak iszapjában és innét átmegy a levegőbe. Eredetileg keskeny, tekerődő, egy-nemű fonalakból áll az, melyek vizahólyag kocsonyájában, fehérjében, vagy vizeletben tenyésztethetők. Tenyésztés alkalmával izekre esnek szét és úgy szaporodnak; ezenkívül pedig a szétesés előtt, vagy szétesés után spórák is képződnek bennök. Az ilyen baktériumok által házi nyulakban előidézett lázak ugyanolyan jelleműek mint az embernél a váltólázak.

A baktériumok fejlődését a földben a nagy meleg, továbbá a tartós nedvesség és a levegő hozzájutása lényegesen előmozdítja. Maláriás vidékeken a levegőben való jelenlétük hamarabb kimutatható, mintsem a váltóláz járványosan fellép.

Dr. Marchiafava a kísérlettevők felszólítására veszélyes malária-lázban

(febris perniciososa) elhunyt embereket vizsgálva, a lépben és a csontvelőben veresbarna színanyagot talált, részint szabadon, részint szintelen vérszövetekben; ezenkívül pedig petealakú spórákat s csekély számmal szalag-alakokat. A nyirkmirigyek nedvében és a vérben szalag-alakú baktériumok nagy számmal lehetnek jelen, melyek közül némelyek egyneműek, míg mások izekre szétesőben vannak, s mindenben hasonlóak a *Bacillus malariæ* alakjaihoz. Az ember vérében talált ezen baktériumok csak úgy tenyésztethetők mint a *Bacillus malariæ*.

Úgy látszik, hogy a váltóláznál szintén a létért való küzdés elve érvenyesül. Apró növények egész raja támadja meg a testet, s ez sokat szenved, vagy épen el is vesz. Az orvosnak jut az a feladat, hogy azokat kipusztítsa, és az embert megvédjje. (Ar. exp. Path. u. Pharm. XI. 5—6 füz.) B. K.

(13.) A TRICHINÁKRÓL. W. T. Belfield és H. F. Atwood élő trichinákkal sok kísérletet tettek; kutatásaiknak tárgyai kiválóan patkányok voltak. E kísérletek alkalmával kitűnt, hogy ha a patkányok hosszabb időközökben kevés trichinás húst esznek, ez nekik semmi bajt sem okoz. Többek közt 56 grammos patkány hat héten át minden 2-ik, 3-ik nap kevés fertőzött húst evett meg és e mellett kitűnő egészségnek örvendett. Ekkor megölték, és testében körülbelül százezer trichinát találtak. Ezek láttára Belfield olyan bátorságot kapott, hogy tizenkét trichinát megevett, s még három hét eltelte után sem lett semmi baja. Ezenkívül a vizsgálatoknak az az eredménye volt, hogy kiderítették, hogy ha a léhez, melyben a sódarokat páczolják, kevés kénessavat elegyítenek, a trichinák mind megdöglenek. (Boston Medical and Surgical Journal. 1878. dec.)

B. K.

MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(10.) Az őszi vetések sűrűsége. A nem rég elhunyt Dr. Haberlandt tanár kevéssel halála előtt egy nagyfontosságú kísérleti sorozatot kezdett meg, melynek czélja lett volna bizonyítani, hogy a gyakorlati termelőre a Hallet-féle iránylattal ellenkezőleg, *nem a legjobban, hanem éppen a legkevésbé bokrosodó gabonafajok tenyésztése a leghasznosabb*, és hogy az ilyen fajoknak állandósítása ép úgy sikerülhet, mint a Hallet-féle nagyon bokrosodó fajoké.

Már maga ez a cél nagyérdekűvé tette e kísérletsorozatot úgy a tudomány, mint a gyakorlat embere előtt; különösen érdekessé tette pedig az, hogy a kísérlettevő, ki e szerint egy már megdönthetetlennek látszó elmélet alapját, a Hallet-féle elvet támadta meg, a legtekintélyesebb szakemberek egyike volt.

Közbejött halála azonban megakadályozta Haberlandtot e kísérletek befejezésében, úgy hogy csak az első évi eredmény jelent meg a „Oesterr. landw. Wochenblatt“ múlt évi legutolsó számában.

Ez első kísérletnél Haberlandt mindenek előtt az őszi vetések, ú. m. az őszi búza, őszi rozs és őszi árpa legczélszerűbb sűrűségének kitudhatására törekedett. Egyik nagy akadálya u. i. a gyakorlati termelés sikerültének az, hogy ritkán sikerül kellőleg eltalálni az őszi vetés sűrűségét: ha t. i. felettebb sűrű, megdül, megfulad s csak szálmára dolgozik a termés, ha pedig ritka, nem fizet eléggé, nem fedezi a termelés összes költségeit.

Fő oka e bajnak abban rejlik, hogy a búzafélék elbokrosodó képessége, mint már e Közlönyben fejtegettük,* rendkívül nagy, és így, ha kedvező talaj és időjárás vár az őszi vetésre, a virágzás idejéig, ha ritka volt is, telje-

sen befedheti a területet, míg megfordítva, ha rossz idő jár a gazda ritka vetésére, könnyen megtörténhetik, hogy a megdült élet helyett nincs mibe akasztani a kaszát.

Haberlandt 1876 őszén 12 darab egy-egy négyszögméternyi területre őszi búzát, őszi rozsot és őszi árpát vetett oly módon, hogy mindegyikből 4 táblát 4-féle sűrűségre vetett úgy, hogy 400 (I), 100 (II), 40 (III) és 25 (IV) szem esett egy-egy □ méterre. E szerint:

I. II. III. IV.

| | | |
|-----------------------|--------------------|--------|
| az őszi búzából . . . | 120, 30, 12 és 7.5 | kgr. |
| „ „ rozsából . . . | 100, 25, 10 „ | 6.25 „ |
| „ „ árpából . . . | 140, 35, 14 „ | 8.75 „ |

vetőmag szükségeltetnék 1 hektárra, vagyis hogy minden egyes szem számára 25, 100, 250 illetőleg 400 négyszögcentiméternyi tér jutna az egész területből.

Az elvetett magvak nagy pontossággal minden irányban 5, 10, 15. és 20 cm. távolságra helyeztetek el egymástól. A vetés mind a 12 parcellán ugyanazon a napon, t. i. szept. 18-ikán ejtetett meg.

Haberlandt nagyfontosságúnak tartván — és pedig méltán, — a virágzás és érés idejét a termés eredményére, egy táblázatban adja elő, hogy melyik parcellán mikor következett be e tümenény. E táblázatból az látszik, hogy:

1. Mind a virágzás, mind a megérés a vetés ritkaságának megfelelőleg később és később következett be, úgy hogy az *elkésés* a 100 (II.), 250 (III.) és 400 (IV.) □ cm. ritkaságú parcelláknál a 25 (I.) □ cm. ritkaságúhoz képest

| | a virágzás | a megérés |
|--|--------------|--------------|
| | alkalmával | |
| | II. III. IV. | II. III. IV. |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|----|----|
| az őszi búzánál | 1 | 1 | 3 | 8 | 10 | 10 |
| „ „ rozsnál | 0 | 4 | 9 | 2 | 4 | 12 |
| „ „ árpánál | ? | ? | ? | 4 | 12 | ? |

napot tett.

2. A kalászthozó hajtások *száma* a vetés ritkaságával szaporodott, ellenben a kalászok *hossza* apadt, úgy hogy

* Term. tud. Közl. XI. 1879, 51. l.

a leghosszabb kalászokat a legsűrűbben vetett parcella mutatta.

3. Az őszi búzánál és őszi árpánál 5 cm. (2") távolság a szemek között már káros hatással volt a termés minőségére és mennyiségére, ellenben 10 cm. (4") úgy látszik minden irányban a legmegfelelőbb távolság.

4. A szem és szalma közötti arány a legkedvezőbb a 100—250 □ cm. sűrűségű vetésnél volt, úgy hogy e szerint a minden irányban 20 cm. ($= 7\frac{1}{2}$ ") távolságú vetés a közönséges gyakorlat számára nem látszik ajánlhatónak.

Megjegyzi azonban Haberlandt, hogy mind ez eredmények szerinte is csak a kísérleti tér időjárási és talajbeli viszonyainak megfelelő vidékekre lehetnek mértékadók; eltérő viszonyok között mindenesetre ajánlatos, hogy a termelő saját talaján tett ilyenmű kísérletek által igyekezzen meghatározni, hogy milyen sűrűségű vetés felel meg *általag* legjobban az illető gazdaság időjárási és talajbeli viszonyai-

nak, mivel a bevett szokások sokszor csak téves felfogáson, vagy még inkább csupán rég elmúlt viszonyoknak megfelelő tapasztalaton alapúlnak. D. L.

(11.) OLTOTT PARADICSOM-ALMA. Az ebszőlőbe (*Solanum dulcamara*) oltott paradicsom-alma E. A. Carrière kísérlete szerint igen kitűnő eredményekre vezetett. Az ilyen alanyra oltott paradicsom-almák némelyike 3 méter magasra is megnőtt, gyümölcse sokkal édesebb volt és kevesebb magot tartalmazott, mint a nem oltott paradicsom-almáé. D. L.

(12.) A TOJÁS MEGROMLÁSÁNAK OKA. A tojás megromlását Dr. R. Zimmermann megfigyelései szerint mindig a tojásba jutott parányi szervezetek, az ú. n. baktériumok és penészgombák okozzák. E szervezetek rendszeren kívülről a tojás héján át jutnak a tojás fehérjébe, bár az is lehet, hogy már a párázás alkalmával jutnak be a tyúk petevezetékébe, és így már eredetileg bent vannak a tojásban. D. L.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(7.) AZ ELEKTROMOSSÁG AZ ÉLET SZOLGÁLATÁBAN*. — Az emberiség egyetlen igazi kincse tudása tárházában van lerakva. Minden új gondolat, minden új adat, minden új felfogás gyarapítja ezt s nincs benne egyetlen legparányibb darab sem, melyről, akár milyen jelentéktelennek lássék is egyelőre, meg lehetne mondani, nem lesz-e előbb-utóbb még rendkívüli nagy fontossága. Ki sejtette volna annak idejében, hogy Galvani kicsinyes észlelete (t. i. hogy a békacomb, ha bizonyos körülmények között a vasrácshoz ér, rángatózik) kiinduló pontul szolgáljon egy oly hatalmas természeti erő fölfedezésére, mely rövid idő múltán átalakítólag fog bemarkolni az emberiség életébe s hatalmának, természete-

ten való uralmának határait felbecsülhetetlen mértékben fogja előbbre tolni. Apáink közül még sokan Galvani* és Volta kortársai valának, tehát még a galvánosság bölcsőjénél állottak, s ma már alig van az életnek *egy* nagyobb köre, melyre az elekromos áram átalakítólag vagy legalább gyámolítólag és élénkítőleg ne hatna be.

A mai fiatalság a telegraphiát és a galvanoplasztikát, valamint a gőzgépet és vasutat már oly magától értetődő dolgoknak tekinti, mint a minőnek a mi korosabb nemzedékünk, mely mind eme csodadolgokat támadni látta, fiatal éveiben teszem a puskaport és könyvnyomtatást tekintette. Valóban sajnálkozni lehetne a mai fiatalságon, hogy eme nagy alkotó folyamatot velünk át nem élte, ha másfelől nem kellene reája inkább irigykednünk, hogy ő még

* Kivonatos ismertetés Dr. Werner Siemensnek a német természetvizsgálók baden-badeni vándorgyűlésén a physikai osztályban tartott előadásáról.

* F. hó 9-ikén leplezik le a szobrát Bolognában. SZERK.

részt vehet a jövő csodáinak megalkotásában, melyek az általunk elhittet vetésből fognak felsarjadzani.

Hogy a telegraphia a közlekedésnek már mily nélkülözhetetlen eszközévé vált, leginkább szembetűnik akkor, ha erős vihar vagy valami más rendkívüli esemény miatt néha napján tartósabb zavar áll be a telegraphi forgalomban. Ezt ma már alig elviselhető kalamitásnak érezzük és sok számos érdek szenved alatta. Pedig a fejlődés eddigi menete azt mutatja, hogy ma még az igazi telegraph-korszaknak csak a legkezdetén állunk. Hisz a telephont csak a legújabb időben találták fel; a telegraph, mely már addig is jelzett, írt, nyomtatott és rajzolt, még csak ma kezd az emberi szózatot tovaszállítani. És a szélesebb értelemben vett telegraphia nem is csupán hírek közlésére szorítkozik. — Vasúti telegraph szabályozza a vonatok járását; különféle elektromos jelző-készülékek biztosítják ezeket és a közönséget a veszedelem ellen, baj nélkül eligazítják a vonatokat a pályaudvarok sineinek és váltóinak útvesztőjében, kisiklásokat és összeütközéseket hárítanak el, emberi tévedésből vagy hanyagságból származhatókat. — Az elektromos csöngettyű mind jobban és jobban kiszorítja a kényelmetlen és bizonytalan mechanikai csöngettyűt, úgy a magánházakban valamint a gyárakban és bányákban. — A tűzi telegraph megjelenti a kezdődő és még könnyen eloltható tűzvészt; s önműködő telegraph ad hírt a megkísérlett betörésről. — Táborig telegraph irányozza a hadsereg mozgását és eltartását; az előőrsi telegraph kapcsolatba hozza a hadsereg előre kinyújtott tapogató szerveit, az előőrsöket a vezérlettel. Elektromos távolságmérő adja tudtul az ágyúknak az ellenséges hajó távolságát és helyét, s ő jelenti meg a pillanatot, mikor kelljen a vészhozó torpédót elektromos úton elsütni. Elektromos áram méri meg a lövedék sebességét a levegőben, valamint a sebesség gyarapodását a lövő cső mentében.

— A börze-telegraph a bankárnak minden közbenjárás nélkül, nyomtatva leteszi asztalára a börzék árfolyamait és a fontosabb politikai eseményeket. — A hajósnak és gazdának telegraph hoz hírt a vihar lassú közeledtéről. — Az elektromos vízállás-mérő megmondja a szivattyú-állomásnak minden pillanatban, hogy mily magasan áll a víz a tartóban. — Az elektromos bányagázjelző óva int a felrobbanás veszélye ellen — szóval: akár hova tekint is az ember, mindenütt ott látja az elektromos áramot mint segítőt vagy védőt. — Azonban nemcsak a nagy sebessége az, a mi az elektromos áramot az ember szolgálatába szegődtette, hanem még egyéb más tulajdonságai is, melyek élettani, chemiai és hőtani hatásokban nyilvánulnak. Él vele az orvos emberi fájdalmak gyógyításánál, és vértelen operációkat hajt végre elektromosan izzitott dróttal; használja a bányász, aknaját elektromos gyújtóval robbantván fel; a galvanoplasztikus rábizza az elektromos áramra, töltse meg a formákat szilárd fémmel; tud ez vézni, aranyozni, ezüstözni, rezezni, nikkelezni. A chemikus hasznát veszi az elemzésekben, a physikus pedig sok számos eszközében és berendezéseiben.

A most említett alkalmazásoknál nem kívánunk az elektromos áramtól valami erősebb munkát; ezeknél t. i. nem annyira az erejét mint inkább a gyorsaságát és tartósságát használjuk fel. Megkísérlették mindjárt eleinte, vajjon nem lehetne-e vele nagyobb munkákat is végeztetni. Ilyen volt például az elektromos fény előállítása. Ha a vezeték, melyben elektromos áram kering, rögtön megszakítjuk, a válaszshelyen fényes szikra támad, s ha az áram s az őt létrehozó elektromos feszültség elég erős és a megszakított vezeték végei között a távolság nem valami nagy, úgy az áram tovább is eltart és a végek között a levegőt ragyogó fényes világosság, az úgynevezett Davy-féle ív tölti be. A fényiv kü-

lönösen fényes és ragyogó, ha a vezeték végei szénből állanak.* Ezzel az „elektromos fény“-nyel sokat foglalkoztak tudósok és technikusok és sok felé akarták alkalmazni. Azonban az előállításához sok elemből álló galván-telepek kellettek; ezeknek pedig a beszerzése és fenntartása költséges, egybeállításuk fáradságos, kipárolgó gőzük meg az egészségre ártalmas vala. Mindezeknél fogva az elektromos fény használata majd egy fél századig csak igen szűk körre szorítkozott.

Ép ily csekély eredménye lett azon törekvéseknek is, melyek az elektromos árammal erősebb munkákat akartak végeztetni. Sok gépszerkesztő fáradozott úgynevezett elektromos erőgépek előállításán és alkalmazásán, sőt a boldogult német Bundestag nemzeti jutalmat is tűzött ki e fajtagépek sikerült szerkesztésére — de hiába, mind eme törekvések hajótörést szenvedtek a kellő erősségű elektromos áramok előállításának költséges és fáradságos voltán. Az amerikai Page-nek sikerült ugyan egy olyan elektromos gépet összeállítani, mely néhány lóerejű munkát bírt végezni, és J a k o b i, a galvanoplasztika feltalálója, elektromossággal mozgatott hajót járatott a Néván, de elvégre maga Jakobi azt jelentette ki, hogy az ő kísérletei szerint teljes lehetetlen a feladatot kielégítőleg megoldani, minthogy az elektromos áram galvános előállítása szerfölött drága s minthogy továbbá az ellenerő, a mit a dolgozó gép létre hoz, a galván-telep munkáló erejét igen meggyöngíti. Ugyanerre vezet bennünket az erő megmaradásának utóbb fölfedezett törvénye is. A munka t. i. egyenértékű a létre hozására fordított meleggel. A gőzgépnél e meleget a szén elégetése, a galván-telepnél pedig a cizinknek salétromsavban való elégetése adja. Már pedig a cizink összehasonlíthatatlanul drágább anyag mint a szén. Így

* V. ö. „Az elektrikus világításról.“ Term. tud. Közl. X. köt. 304. l.

tehát mindaddig, míg az előre haladó tudomány meg nem tanít, hogy miből és miként lehet erős elektromos áramokat *olcsón* előállítani, egyelőre le kell mondanunk arról, hogy közvetlenül elektromossággal nagyobb munkákat végeztethessünk.

Itt is azonban, mint már a természettudományokban többször történt, az eléggé megvitatott és lehetetlennek talált feladat *megfordítása* jelentékeny haladásnak lett a szülője.* Hamár bizonyosnak vehetjük, hogy közvetlenül elektromossággal ma még nem érdemes és nem czélirányos munkát tétetni, vajjon nem lenne-e jó a feladatot megfordítani, és mechanikai munkával elektromos áramokat előállítani s ezeket aztán világításra, chemiai bontásokra és a munkerő telegraphi tovaszállítására fölhasználni. E fordulattal sok lett nyerve, minthogy az utóbbi feladat az úgynevezett dynamo-elektromos gépekkel csakugyan megoldható és nagy haszonnal alkalmazható is. A dynamo-elektromos gép a Faraday fölfedezte inductión, vagyis azon a tényen alapszik, hogy „valahányszor mágnesset közelítünk vezető lánczolathoz, pl. egybekapcsolt végű dróttekercshez, mindannyiszor elektromos áram keletkezik benne, mely azonban csak addig tart, míg a mágnes közelebb és közelebb jó; közeledése megszűnván, megszűnik az áram is. Azonban nemcsak közeledésekor, hanem távozásakor is létesít a mágnes a tekercsben elektromos-áramot, csakhogy ez utóbbi az előbbivel éppen ellenkező irányú. Közelítésekor elakarja a mágnes a vezetőket magától taszítani, távozásakor pedig vissza akarja tartóztatni. Mind a közelítésre, mind a távolításra munka kell tehát, és pedig annyi munka, a mennyit a vezetékben létrehozott elektromos áram ér.**

* V. ö. Term. tud. Közl. I. köt. 125. l.

** V. ö. „A bécsi világtárlat mágnesei.“ Term. tud. Közl. V. köt. 425. és köv. l.

Az erre alapított elektromossággyártó gépeket eleinte mágnesi-elektromos gépeknek nevezték, azt akarván e névvel kifejezni, hogy ezeknél mágnes segédelmével elektromosságot készítenek, holott az elektro-mágneseknél elektromossággal mágnességet készítenek. Utóbb azonban kitapasztalták, hogy a mágnesi-elektromos gépeknél nem is okvetetlenül szükséges, hogy a mágnes valóságos mágnes legyen, a leglágább vas is megteszi, mert ebben is van annyi mágnesség, ha egyebünnen nem, hát a földi mágnességtől, hogy a gép játékát megindítsa. A kezdetben gyöngemágnesség a vezetékben gyöngemágnesség elektromos áramot szül, de ez már a maga részéről erősít egy kicsit a mágnesen; az erősebb mágnes meg már erősebb áramot indukál s így megy ez fokról fokra, míg utóljára a mágnes is és az áram is roppant erejűvé válik. De hát nincs ez a kölcsönös erősítés ellentétben „a semmiből semmi sem lesz“ elvével? Nincs, mert erre is kell munkát kifejtetni, amit a gépet hajtó ember karja ugyan megérez, sőt még a gőzgép is megjelent, ha, mint rendszeren, neki kell végezni a közelítést és távolítást. És ép ezen okból czélszerűbb és megfelelőbb az ily gépeket nem mágnesi-elektromos gépeknek nevezni, hanem, mint már Siemens 1867-ben javasolta, dynamo-elektromos gépeknek, mely utóbbi nevezet világosan kifejezi a dolog lényegét, t. i. hogy itt az elektromosság munkából készül.*

A dynamo-elektromos gép előre láthatólag óriási szolgálatokat fog tenni. Vegyük csak pl. az elektromos világítást. Mily haladásokat tőn ez a legújabb időkben! Ma már nem igen építenek világító tornyot, melyben nem lenne elektromos fény. Már a nagyobb hajók ezzel kémlelik éjjel és köd idején a vészthozó szirteket és a szembejövő hajókat; ezzel találják meg éjjel

* Ezekről lásd Than Károly előadását „A Gramme-féle dynamo-elektrikus gépről.“ Népsz. term. tud. előad. gyűjt. I. köt. 7-ik füzet,

az uszály-hajók az utat a folyókban és csatornáknban. Elektromos fény világít már gyárakban, dologhelyeken és csarnokokban. Fontos szerepe van a támadó és védekező harcban is, és már mindenütt nagy elterjedést szerzett magának, a hol nagy világosságra, ragyogó fehér fényre s aránylag csekély fűtőerőre van szükség. A legutóbbi évekig volt azonban még egy nagy akadály, a mi leginkább gátolta általános elterjedését: az, hogy nem tudták többfelé szétosztani, egy áramvezetékben csak egy fényvet tudtak biztosan előállítani. E baj elhárítására többféle módot próbáltak, de egyik sem volt teljesen kielégítő. A legújabb időkig még legalkalmasabbnak találták a *blouff* módszert, ki is két szénrudacsokát párhuzamosan egymás mellé állítván, s közüket gipszszel vagy más nehezen olvadó állománnyal kitöltvén, 4 sőt 6 ilyen „elektromos gyertyát“ is beigtatott az áramvezetékbe.* Az elektromos gyertyák csakhamar nagyon elterjedtek, pedig ezekkel is van egy nagy baj, t. i. az, hogy ha valamelyikök ki talál aludni, a többi is egyszerre elsötétül s magától többé nem villan föl újra.

Csakis tavál (1878) óta van az elektromos fény szétosztásának problémája czélszerűen megoldva. Végre is találtak, a mit annyian oly régóta kerestek, czélszerű és megbízható mechanizmust a fényívek hosszának pontos szabályozására. A sikeresnek bizonyult szabályozás azon alapszik, hogy minden egyes fényív számára külön mellék-lánczolatot alkalmaznak. Tudjuk, hogy az elágazásoknál az egyik ág árama annál erősebb, minél nagyobb az ellenállás a másik ágban. Ha már most a lámpa akként van szerkesztve, hogy a mellék-ág áramának erősödése a fényív széncsúcsainak közeledését hozza létre, úgyez akkor is be fog következni, a mikor a fényív túlságosan meghosszabodik. Így tehát valameny-

* V. ö. „Az elektrikus világításról.“ Term. tud. Közl. X. köt. 304. l.

nyi fényív önműködőleg megmarad a kellő hosszúságon. Ilyen lámpákkal* volt a berlini iparkiállításon az úgynevezett császár csarnok megvilágítva. Így világítják már többek közt a berlini országházat, a kön. Ostbahn ottani nagy csarnokát, a müncheni új pályaudvart stb.

Az erős elektromos áramok alkalmazása erő-átvitelre, kohászati és kémiai nagyipari célokra még korán sincs ennyire kifejlődve. A berlini iparkiállításon Siemens és Halske két érdekes példát mutatott be a telegraphi erő-átvitelre. A gépcsarnokban egy dynamo-elektromos gépjök volt felállítva, melytől drótvezetékek szállította át az erőt egy másik helyiségben elhelyezett ilyenmű géphez és ott egy nagy szövőszéket és több kisebb gépet hajtott. — A második példa még érdekesebb. Ki volt állítva egy elektromos lokomotív, mely egy körben futó, mintegy 300 méter hosszú keskeny-vágányú vasúton másodpercenként 3—4 méter sebességgel járt körül és

* Siemens és Halskétől, Hefner-Alteneck szerkesztése szerint.

három hozzákapcsolt személykocsit vitt magával. A pálya futó sínei képezték az egyik vezetéket a gépcsarnokban fellállított dynamo-elektromos géphez, a másikat pedig egy közbenes sín adta, mely a futósínekkel nem volt fémi összeköttetésben. A lokomotív maga sem egyéb dynamo-elektromos gépnél, melynek egyik drótvége a lokomotív kerekei által a futó sínekkel, másika pedig egy kontakt-szerkezet által a középső sínnel érintkezik. Ha az áramvezetéket zárják és a gépcsarnokban az áram-adó gépet minutánként 6—700 forgásba hozzák, a lokomotív egyszerre nagy erővel megindul és állandón 3 méter sebességgel futja körül a pályát. A lokomotív munkasikere mintegy 3 lóerőnek felel meg.

Mindezek azonban még csak fiatalkori zsengei a nagy jövőt ígérő dynamo-elektromos gépnek. Igaz, hogy még sok munka, sok költség kell teljes kineveltetésére, de annyit már most is bizton kimondhatunk, hogy a dynamo-elektromos gépben megint egy hatalmas segédeszközt nyertünk a természeti erőinek hasznosítására.

Sz. K.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1879, okt. 22-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Elnök az ez időszakban először ülésező választmányt üdvözölve, a Társulat érdekében kifejtendő további munkára kéri fel.

Pethő Gyula másodtitkár jelenti, hogy Szily Kálmán, a Társulat első titkára bejegyzése által akadályozva van a megjelenésben, és hogy ez alkalommal őt bízta meg az ülés tárgyainak előterjesztésével. — Előterjeszti a Vallás és Közokt. Miniszteriumnak 13.344 sz. a. kelt leiratát, melylyel az országos segély utalványoztatik; jelenti, hogy a 4000 forint már fel is vétetett. Köszönettel vétetik tudomásul.

Pethő Gy. jelenti, hogy a titkárság B. Eötvös József szobrának leleplezési ünnepén a Társulat nevében egy virágkoszorút tett a szobor lábáihoz, így akarván kegyeletét és háláját a Társulat nagy jötevője iránt kifejezni. Tudomásul szolgál.

Másodtitkár jelenti, hogy az Orvosok és Term. vizsgálók az idei nagygyűlésére a Meghívó a Társulati szünetek alatt érkezett meg. Ezen egy tárgyért a titkárság nem tartotta szükségesnek a Választmány egybehívását. Helyeslőleg tudomásul vétetik.

Másodtitkár jelenti, hogy a jelen évi



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.