

rek épenséggel nem törődtek a könygsbergi magiszter merész föltevésével. De Kant szellemi fejlődése megőrizte e munkálatok hatását. Nem annyiban, hogy e széles alapra építette volna későbbi végleges világnézetét. A látszat ennek épen ellenkezőjét mutatja. Az új rendszer első alapvető fogalma az lesz, hogy a tér s idő nem valódi, nem realis valami a szó közönséges értelmében. Az új rendszer a tiszta ész határain belül mozog s a mit közönségesen valódiságnak mondanak, annak megismerhetetlenségét fogja állítani. De ennek az új rendszernek épen a jelmondata az lesz, hogy a mit metafizikának neveztek, nem tudomány, hogy tudásról csak a tapasztalat határain belül lehet szó; az új rendszer véget fog vetni a Wolff-féle üres spekuláczióknak s az embert két dologra fogja utasítani: a tapasztalatok bővítésére s a kötelesség teljesítésére. Kant természettudományi munkáinak ez legérettebb gyümölcse. Nem szedte le egyenesen, előbb meg kellett győződnie az ész útján, hogy a tévedés férgé nem rágja. De a ki ily avatott módon tudott olvasni a természet nagy könyvében, az nem érhetette be az akkori filozofia

üres szőrszálhasogatásával. A ki annyira a tapasztalat emberévé tudott válni a praktikus kutatások terén, annak dogmatikai álma nem lehetett oly mély, mint az akkori német szobafilozofusoké; arra egészen más hatással lehetett az angol józan ész metafizikaellenes gondolatmenete. Sokan tapasztalták, hogy a nagy emberek életében a véletlen sajátságos, majdnem észszerűen kiszámított játékot űz. Mintha egy külön gondviselés őrködnék fölöttük, hogy a külső véletlen is hasznukra váljék. Mintha épen ennek a véletlennek kellett volna bekövetkeznie, hogy azokká lehessenek, mikké lettek. Vagy talán úgy áll-e tulajdonképen a dolog, hogy a nagy ember épen azért nagy, mert a véletlent is hasznára tudja fordítani, s mert a mi nekünk véletlennek látszik, sokszor nem egyéb, mint saját természetének homályosan, de hatalmasan működő ösztöne? Már Goethe mondotta: *Wie sich Verstand und Glück verketten, das fällt dem Thoren niemals ein.* Nem bírjuk eldönteni a kérdést. De Kant szellemi fejlődésében majdnem minden lépés, a véletlennek látszó is, közelebb viszi messze céljához. ALEXANDER BERNÁT.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(6.) A TAPINTÓ SZÖRÖKRŐL.* Az emlősök egyes rendjeiben fontos szerepet játszanak az ú. n. *tapintó szőrök* (bajusz- stb. szálak), melyek a többi hajképletektől nemcsak elhelyezésük, nagyságuk, hanem érzékenységük és mozgékonyosságuk által is különböznek. Az emlősök minden rendjében előfordulnak, csak hogy nagyon egyenlőtlenül kifejlődve. Jól vannak kifejlődve a rágcsálóknál és a ragadozóknál, különösen a macskánál, kifejlődésük legnagyobb fokát pedig a fókáknál érik

* Előadatott az 1881. febr. 17-iki szakülésen.

el, hol tüszőik hossza 14—15 mm. A kérődzőknél olyan jelentéktelenek, hogy alig észrevehetően emelkednek ki a többi hajszálak közül. Legnagyobb számmal a felső ajkon vannak elhelyezve bizonyos rendben, továbbá a szemöldökíveken, és egyes csoportokban a százug mögött; így a kutyánál rendszeren 3 tapintó szőr képez ilyen csoportot. Az arcz kiemelkedőbb részein székelnek tehát — amint látjuk — a mi élettani jelentőségükkel függ össze. Ezen tapintó szőröknek, bár a hajak szövettani szerkezetével nagyob- bára megegyeznek, a velők összeköt-

etésben levő idegvégkészülék egészen más, magasabb élettani jelentőséget kölcsönöz. Mint tapintó szervek szerepelnek ezek, és erős hagymáik a megfelelő bőrizom rostjai közt ülnek, úgy hogy azokat az állat akaratlagosan mozgathatja. Általában az egyes állatok életmódjától és tartzkodáshelyétől feltételezett jelentékenyebb működésükkel fokozatosan egyenlő lépést tart kifejlődésük is. Így olyan állatoknál, melyek éjjel tevékenyek és ekkor szerzik táplálékukat, sötét, szűk helyen tartózkodnak, vagy, mint a fókák, uszó jégdarabok közt élnek, a tapintó szőrök, fontos működésüknek megfelelőleg, erősebben vannak kifejlődve.

A tapintó szőrök, melyek a közelre nézve valóságos kutató-vesszőkként (szonda)szerepelnek, élettani kísérletek tárgyát is képezték. Carpenter azt mondja, hogy az állat tapintó szőreinek elvágásával nagy mértékben elveszíti azon képességét, hogy mozgásait sötétben szabályozhassa. Broughton egy fiatal macskának bekötötte mind a két szemét s tapintó szőreinek ép-ségben tartásával egy külön e célra készült útvesztőbe helyezte; az állat tájékozódott és óvatosan került ki a mindúntalan elébe gördülő akadályokat. Most ez állat tapintó szőreit kiirtotta és bekötött szemmel így bocsátotta be újra az útvesztőbe. A macska, mely előbb oly szépen került ki az útjába esett akadályokat, most ügyetlenül csetlett-botlott a tárgyak között és fejével minduntalan a falhoz ütődött. Én egy kis kutyának az egyik oldalon a tapintó szőrököt beidegző szemgödör alatti idegét vágtam át. Műtét után a második és harmadik héten vizsgáltam a kutyának bekötött szemmel véghezvitt mozdulatait. Összehasonlítva egy ép tapintó szőrökkel bíró kutyának ugyanazon állapotban véghezvitt mozdulataival, feltűnő volt az előbbinek sokkal vontatottabb és bizonytalanabb mozgása, továbbá, hogy nagyobbbrészt azon oldal felé fordult, melyen sértetlen tapintó szőrei voltak,

és hogy néhányszor az útjába eső és hirtelen elébe tett tárgyakhoz mindig sértett arczfelével ütődött oda. Műtét után a 3-ik hét végével megtörtént bonczolat kimutatta, hogy a környezeti és központi idegcsomók között összeköttetés nem volt; továbbá pedig, hogy a tapintó szőröket beidegző idegágak elfajultak, a hagymák pedig tetemesen elsovadtak.

A tapintó szőrök idegeinek anatómiai viszonyai általában igen röviden vannak érintve a háziállatokról szóló tankönyvekben; csak is a szemgödör alatti ideg tárgyalásánál találjuk, mint a melynek végágait képezik. A szemgödör alatti idegnek a felső ajak számára rendelt ága képezi a törzset, melyből ez idegek erednek, melyek egyenként látják el azután a megfelelő tapintó szőrök hagymáit. Ennyit találunk általánosságban felemlítve. A tapintó szőrök azonban olyan különbözőképen vannak elhelyezve, hogy e helyzetők azonnal sejteti velünk, hogy valamennyien egyazon ideg beidegzési körébe alig eshetnek. S ez a valóságban úgy is van.

A felső ajkon elhelyezett tapintó szőröket ellátja egyrészt a szemgödör alatti ideg, másrészt a szemgödör alatti és arczideg közötti fonat; a szemöldök-iven lévőket a homlokideg, a szájzug mögött fekvőket az arczideg. A tapintó szőrök hagymáit nemcsak egy idegfonal látja el, mint azt általában felemlítve találjuk, hanem sokszor kettő, mint azt a szemgödör alatti ideg részéről kutyánál volt alkalmam megfigyelni.

Ugyancsak kutyánál figyeltem meg, hogy az arczidegből eredő tapintó szőr idege, mielőtt a hagymákba befuródott volna, 1 cm. hosszú finom fonatot képezett, melynek száalai a betérés előtt ismét rövid törzsbe egyesültek. Feltűnő, hogy e helyen az arczideg is mint beidegző szerepel, midőn tudjuk, hogy e szőrök érző organumok.

Ez eset szépen illusztrálja azt, hogy az egyes idegfonalak mily különböző pályákon jutnak rendeltetésük helyére.

Az esetekben, melyeket én megfigyeltem, (kutya, nyúl) az ezen szervek számára rendelt ideg az arczideg azon helyén veszi eredetét, hol ez utóbbi már a háromsztatú ideg 3-ik ágának érző részletéből eredő felületes halánték-ideggel összeköttetésbe lépett. Ebből nyilvánvaló, hogy ezen említett érző idegág az arczideg mozgató ideg pályájában haladva, rövidebb úton igyekezett elérni a tapintó szőrök érző organumait.

Igyekeztem ezen feltevésről kísérleti úton is meggyőződni. Kutyanál átvágtam az arczideget azon a helyen, a hol még az említett felületes halántéki érzőideggel összeköttetésbe nem lépett; s hogy a két idegcsont összeradását meggátoljam egy darab

idegrészletet vágtam ki, miáltal a két csont egymástól kellő távolban maradt.

Műtét után a harmadik hét végével megejtett bonczolat kimutatta, hogy a két idegcsont nem nőtt össze, továbbá hogy a tapintó szőröket ellátó finom idegek épek maradtak és a sértett oldalon lévő tapintó szőrök hagymái époly kevés változást mutattak, mint az ép oldalon levők.

A beidegzés ezen viszonyaiból szabályként állíthatjuk fel, hogy ezen tapintó szőröket azon idegek látják el, melyek legelőbb útjukba esnek; így közvetlenül a háromsztatú ideg 1-ső és 2-ik ága, közvetve 3-ik ágának érző részlete az arczideg közvetítésével.

ÓNODI (FINKELESTEIN) ADOLF.

ANTHROPOLÓGIA.

(3.) A TÖRTÉNELEM ELŐTTI KORSZAKOK EGYMÁSUTÁNJÁHOZ. E. Ecker már régen ajánlotta, hogy a történelem előtti idő 3 korszaka helyett (kő, bronz és vas) csak kettőt kellene fölvenni, t. i. fém-előtti és fémkorszakot; mint-hogy az első korszakra nézve nem az a jellemző, hogy követ használtak, hanem hogy fémet nem használtak; hogy a fémkorszak megjelölés eldöntetlenül hagyja azt a kérdést, melyik fémet használták először. Ecker a német természetvizsgálók baden-badeni gyűlésének anthropológiai osztályában még a következő okokkal támogatta nézetét:

Alig lehet kételkedni a fölött, hogy a fém-előtti korszakban az ember előbb fegyvert használt és azután szerszámot. Az első fegyver bizonyosan súlyos kő volt, mely egy részről ütő, másrésztől hajító fegyverül szolgált. Az a fölfedezés, hogy némely kőből ütésre éles szilánkok pattannak le, és hogy ezekkel fát lehet hasítani, nevezetes előhaladás volt. Ezekkel a kovakő darabokkal a primitív ember már fákat tudott levágni s némely szerszámot készíteni, valamint szűrő- és hajítófegyverekhez jutott (lándzsa, tör, nyíl). Más

kövek ütésre nem szolgáltatnak ilyen szilánkokat, vagy élesszélű eszközöket. Ezeknek szélét úgy élesítették meg, hogy érdes felülethez dörzsölték. Hogy jogosult-e az utóbbi „csiszolt“ szélű kőszerszámokat azokkal szemben, melyekre „tördelés“-sel tetek szert, úgy tekinteni, mint a kőtechnika magasabb s ennél fogva későbbi fejlődés-fokát, — bár mai nap körülbelül általában úgy veszik — még bizonytalan.

A további kérdésre vonatkozólag: Miként jutott az ember a fém használatához? — nem kételkedhetünk, hogy erre a kőtechnikánál tett észleletei által esetlegesen bukkant.

Valaki talált egy követ, kalapálta, hogy céljának megfelelő darabot kapjon belőle; — de nem pattogtak le belőle szilánkok, hanem a kő lassanként a kívánt alakot vette föl. Ez a kalapálható kő termés réz volt. Észak-Amerikában az első fém, melyet használtak, a réz volt, s az ősi indiánok számos fegyvereiket és szerszámaikat, melyek a „Felső tó“-nál oly gyakoriak, ebből a fémből kalapálták.

Máshelyen észrevették a vadak, hogy azon kövek között, melyekből tűzhe-

lyeiket készítették, némelyek a magas hőnél megvörösödtek, izzók lettek, és hogy ekkor kalapálhatók voltak. Ezek vasdarabok voltak. Újabb afrikai utazók tudósításából az látszik, hogy a vasat Közép-Afrikában nagyon régen használják, miből szabad következtetni, hogy Afrikában első fémül a vasat ismerték.

Szóval feltehető: 1. hogy a fémeknek az a tulajdonsága, hogy hidegen vagy izzítva kalapálhatók, mindenestre legkorábban ismert, miután a kőtechnikából közvetlenül következik, míg az a tapasztalat, hogy kövek megolvadhatnak, vagy hogy két megolvadt fémből (réz és ón) egy még olvadékonyabb harmadik, a bronz, keletkezzék, nyilván sokkal későbbi; és 2. hogy különböző országokban különböző fémeket használtak először.*

I. L.

(4.) A SZLÁVOK ELTERJEDÉSE EURÓPAI OROSZORSZÁGBAN. Oroszország európai részében, gróf U w a r o w és R i t t i c h vizsgálatai szerint, a szlávok száma a nem szlávokéhoz úgy viszonylik mint 433 : 100. Európai Oroszországban összesen 58 millió szláv lakik, a kik közül 34·4 millió a nagy-oroszok törzséhez (északon), 14·2 millió a kis oroszok törzséhez (délen) és 3·8 millió a fehér-oroszokhoz (nyugaton) tartozik; ezek együtt 52·4 milliót tesznek, a többi 5·6 millió szláv esik a lengyelekre, csehekre és bulgárookra. A nagy-oroszok kevert népből állnak; alapját a finn törzs szolgáltatja, mely a később hozzá vegyült szláv elem miatt mindinkább háttérbe szorult. A *moszkoviták* nevét kis-orosz szomszédjaiktól vették át, kik mint *maloruszin* (= kis-oroszok) elejétől fogva a Dnyepz területét lakták. Az orosz népben a nagy-oroszok — mint keleti *lech*-ek (nyugoti *lech*-ek a lengyelek) — képviselik a tulajdonképeni szlávokat. Kezdetben magukat oroszoknak, *ruszin*-oknak (*rusznják*-ok-

* V. ö. Népsz. term. tud. előad. gyűjt. I. Pulszky F. Az őstörténelmi leletekről Magyarországon. Budapest, 1877.

nak) vagy *ruthén*-eknek nevezték. A fehér-oroszoknak, kik észak-keleten a nagy-oroszok közt, délen a kis-oroszok között, észak-nyugaton a *lett*-ek közt és nyugaton a lengyelek közt laknak, főszékhelye a felső Dnyepz, a felső Nyemen és a felső Duna területe. Ők a régi szláv törzsnek, a *krivits*-eknek utódai. A fehér-orosz eredetileg a kis-oroszok népága, jelenleg erősen a lengyel és lithváni elemek befolyása alatt áll. Európai Oroszországban összesen 13·4 millió nemszláv lakik. T. A.

(5.) A KOPONYAÜREG NAGYSÁGA A KÜLTÖNBÖZŐ NÉPFAJOKNÁL. — Flower tanár, ki a koponyaüregtet mustármaggal* mérte meg, azt találta, hogy egy s ugyanazon fajhoz tartozó férfiak és nők koponyáinak üregnagysága között gyakran nagyobb eltérések fordulnak elő mint egymástól távol álló fajok koponyaüregei között; a férfiak koponyaürege átlag úgy viszonylik a nőkéhez mint 1000 : 824. — A legnagyobb koponyaüreg, mit Flower mért, 2075 köbcm., a legkisebb pedig 960 kcm. vala. Aránylag a legnagyobb átlag-üregnagyságot Flower az Afrika nyugati partjain élő népénél találta. A *lappok*-nak és *eszkimók*-nak a kicsiny termet mellett is igen tág koponyájuk van, 1546 kcm. átlag-üregnagysággal. Alsóbb rangú angolok koponyaürege átlag 1542 kcm.; a Kanári-szigetbelieké 1498 kcm., a japániaké 1486 kcm., a khinaiaké 1424 kcm., az olaszoké 1475 kcm., a régi egyiptomiaké 1464 kcm., a polynéziaiaké 1454 kcm., a különböző négereké 1377 kcm., a kafferéké 1348 kcm., a hindúké 1306 kcm., a benszülött ausztráliaké 1283 kcm., az andamanoké 1220 köbcm.

T. A.

* A mustármaggal valamint egyéb növénymaggal való mérést egyfelől az összenyomhatóság és másfelől az elpolyvásodás teszi bizonytalanná, változó értékűvé; tapasztalatom szerint a 12. sz. sörét legalkalmasabbnak bizonyult a koponyaüreg-mérésre. T. A.

C H E M I A.

(6.) A PUSKAPOR MEGVÁLTOZÁSA FÉM-HÜVELYÉKBEN. A puskapor, felvilágosultsággal humanizmussal dicsekvő századunkban is még mindig nagyon fontos társadalmi tényező. Szerepe talán legkorlátoltabb ott, hol az ipar, építészet céljainak előmozdítására mint robbantó anyagot használják; míg ember ember ellen, vagy ember állat ellen minél többször igyekszik fölhasználni azokat az előnyöket, melyek támadásra és védelemre a puskaporban felhasználhatók. Érdekes lehet ennél fogva mindenki — de különösen úgy az emberekre mint az állatokra vadászók előtt E. Pothier-nek az a tapasztalata, hogy a puskapor bizonyos körülmények között, leginkább fém-hüvelyekben sajátságait jósága rovására feltűnően megváltoztatja. — Pothier úgy találta, hogy ugyanazon körülmények között készült töltések sebessége annál kisebb volt, minél régebb volt a töltés. Friss töltéssel tett kísérletek szerint a szabályos középsebesség 430·23 m. volt; 1879. második negyedében készített töltések 424·3 m., 1877. utolsó negyedebeliék 420·43 m., 1876. utolsó negyedebeliék 418·60 m., míg a második negyedebeliék 415·54 m. sebességet mutattak. — Hasonló eredményre vezettek azok a kísérletek, melyek czéllövésnél a czélpont és az alatta talált pontok közötti eltérések meghatározására irányultak. Különböző időbeli töltéssel, 200 m. távolságban tett lövések közül a legfrissebb (1880. ápril 24.) töltéssel talált pont alatt, a mintegy 4 évvel (1876. aug.) régebb töltéssel talált pont 0·3 méterrel esett mélyebben. Kezdetben a puskapor eltérő mennyiségét okozták, de a súlyokban talált eltérés oly csekély volt, hogy az ekkora különbséget nem okozhatott. — Föl kellett tenni, hogy a kémiai alkatban történt változás; s az elemzés kiderítette, hogy a puskapor állott szén-, kén-, salétrom-, káliumszulfid-, káliumszulfát-, káliumcarbonat-, és ammonium-

sesquicarbonát keverékéből, mely keverék-részekhez hozzájárult még a töltéshüvely elegyrészeinek különféle gyülete, melyek a puskapor alkatrészeinek behatása által képződtek. Az idő okozta változás csakugyan annál nagyobb volt, minél nagyobbak tűnt ki az eltérés a sebességben is. Összehasonlító kísérletekből kiderült, hogy a megváltozás függ a puskapor minőségétől, a töltések gyártása körülményeitől és a töltések eltartásától. — A változást leginkább előidézi a nedvesség, mely még akkor is változtatólág hat — noha kevésbé —, a puskapor nem érintkezik fémmel. Fémek közül a cink és réz mutatkoztak károsabb hatásúaknak: kisebb mértékben okoztak változást az ólom, az ón és a vas. A hőmérsékletváltozás nincs befolyással, ha a puskapor egészen száraz; ha azonban a por nedves volt, a hőmérséklet emelése gyorsítja a puskaporban végbemenő kémiai átalakulásokat.*

I. L.

(7.) AZ ÉLELMI SZEREK HAMISÍTÁSA ELLEN TETT ÓVÓ INTÉZKEDÉSEK PÁRISBAN. E világvárosban február 1-jén oly intézkedés lépett életbe, melyet valóban érdemes lenne minden nagyobb városban alkalmazni. Hogy a közönség a hamisított élelmi szerektől megóvassék, egy kémiai laboratóriumot állítottak fel, hol a közönség, az előtte gyanúsnak látszó élelmi szereket megvizsgálathatja.** A műhely a rendőrséghez van beosztva és Giroud jónevű kemikus vezetése alatt áll, kinek egy munkatársa és 3 segéde van. Bárki vihet bort, vajat, tejet stb. e műhelybe elemzésre; a megvizsgálendő élelmi szer egy része edényben lepecsételve eltételek s folyó

* L. Compt. rend. XC. Nr. 33. p. 1348, vagy Ntf. XIII. Jahrg. Nr. 31.

** Hasonló laboratóriumot Németország legtöbb nagy városa, sőt Angliának majdnem valamennyi városa életbeléptetett. Budapesten szintén van már ilyen állami intézet, a melynek Dr. Liebermann Leo tanár a vezetője.

SZERK.

számot kap, más része pedig elemzés alá kerül. Ha aztán a bejelentő pár nap múlva a feleletért megy, ott találja az edény oldalán a talált eredményhez képest, hogy: „jó“, „rossz“ vagy „hamisított“. E munkát a chemikusok ingyen teljesítik, s csupán, ha valaki pontos adatokat kíván az elemzés eredményéről, fizet a körülményekhez képest 5, 10 vagy 20 frankot. Ha az eredmény „hamisítás“-t mutat, akkor egy városi hivatalnok megvizsgálja a boltot, honnét az árú kikerült, és ha kiderül, hogy az illető boltos csakugyan hamisított portékákat árul, a rendőrségnek jelenti be. A chemiával foglalkozó 32 egyén van e hasznos szolgálati ágra felvéve. Ez eszme különben Londonból került, hol a csak rövid idő óta működő ilyenmű intézet már is nagy és üdvös mozgalmat idézett elő. (Gewerbezeitung).

N. S.

(8.) A VIZEK HŐMÉRSÉKLETÉRŐL. Ismeretes, hogy kisebb mennyiségű pl. egy edényben levő víz, vagy tócsa hőmérséklete megfelel az évszak uralkodó hőmérsékletének: télen egészen átfagy és mint jég is addig hül, míg hőmérséklete a környezetével kiegyenlítődik. Kisebb folyó vizének hőmérséklete közeledik az évszak hőmérsékletéhez, de soha el nem éri; kis mélység mellett a hőpölygés okozta keveredés következtében egyenletes hőmérsékletűnek tekinthető; télen lassan ez is lehül s midőn a felületén már befagyott, tehát 0°-on, vagy 0° alatt áll a hőmérséklet, a jég alatt még mindig a legnagyobb sűrűségnek megfelelő hőmérsékletet, körülbelül 4 fokot találunk. — Nagy folyók és álló vizeknél szintén megtaláljuk a hőmérsékleti változásokat, de már szűkebb határok között, és elmondhatjuk, hogy míg a tengernek hőmérsékleti viszonyait, tekintettel mélységére valamint a földrajzi szélességre, elég pontosan és többször megvizsgálták, addig nagy folyóknál s az aránylag kedvezőbb körülmények közt levő álló édes vizeknél

e viszonyok még ma sincsenek kellően földerítve. — H. B. Saussure 1779—1784-ig végzett kísérletei szerint az álló vizek hőmérséklete a fenéken 4 C.-fokon fölül van. Igen, de a nap-sugarak ezeket az alsóbb rétegeket nem érik, honnan van hát, hogy az itt uralkodó hőmérséklet a víz legnagyobb sűrűsége hőmérsékletét meghaladja? A Saussure által kimutatott felmelegedésnek csak két oka lehet: vagy a Föld melege melegíti meg a vizet alulról, vagy a Nap melege fölülről, közvetlenül, vagy vízrétegről vízrétegre vezetés útján jut el a mélységbe. — F. A. Forel e kérdést módszeres vizsgálattal igyekszik eldönteni. Olyan vizsgálat, mely édesvízű tónak hőmérsékletére egy egész évfolyamára kiterjedne, csak egy áll rendelkezésünkre; ezt Fischer-Ooster és Brunner 1848—49-ben a Thuni tavon Bern-cantonban végezték. Ok egy kötélre 12 hőmérőt úgy erősítettek rá, hogy azok a víz gyors behatása ellen védve voltak; ezt egy éjjel a tó legmélyebb részén hagyták s reggel följegyezték a víz különböző rétegeinek hőmérsékletét. Egész éven át 8-szor ismételték e kísérletet és ezekből az adatokból kapták a víz hőmérsékletének évi változását. — Forel az ilyen vizsgálatokra alkalmasabb Negretti és Zambra-féle thermométereket használta és Ouchytól 3 km.-nyire a Genfi tó legmélyebb részén, hol a tó 324 m. mély, máj. 14-től decz. 19-ig 7-szer mérte meg a hőmérsékletet, mindig 10—10 méter mélységben; továbbá jan. 20-ig többször meghatározta a felületi hőmérsékletet és az adatokat táblázatba isotherm vonalakban állította össze.

Ezen vizsgálatokból kiderül, hogy a tó legmélyebb részének hőmérséklete sem változatlan, miként eddig hitték, s nemcsak a felső 100—150 méter, hanem a tó egész víztömege alá van vetve az évszakok hőmérsékleti változásának. Hogy a tó vize egész tömegében változtatja hőmérsékletét, igazolják régibb észleletek is: így maga Forel 1873-

ban 260 méter mélységben 5·9°-ot talált. Simony a Gmundeni tavat vizsgálta meg s a fenék hőmérsékletét 190 m. mélyen 4·75—3·95°-nak találta; a 170 m. mély Atter-tóé 4·6—3·7° között ingadozott. De ezek nem oly mélyek mint a Genfi-tó s va-

lósínű, hogy azok télben befagynak, míg a Genfi-tónak a parttól távoli része soha sem fagyott be s így az egész víztömeg hőmérséklete körülbelül 4 fokú soha sem volt. — (Archiv des scienc. phys. et natur. Ser. T. III. 501. Nef. XIII. 33.) I. L.

NÖVÉNYTAN.

(5.) ROVAROK OKOZTA HYBRIDKÉPZŐDÉS EGY ESETE*. A legnevezetesebb feladatok egyike, melyet a rovarvilág a természet háztartásában teljesít, mint tudjuk, abban áll, hogy a virágról virágra röpkedő rovarok a reájuk tapadó termékenyítő virágport egyik virágról a másikra viszik s ez által a virágok termékenyítését közvetítik. Sok virág már úgy van alkotva, hogy önmagától nem is képes megtermékenyülni, hanem egyenesen a rovarlátogatásra van utalva.

Ez a rovarlátogatás azonban nem csupán csak a virágok megtermékenyítését közvetíti, hanem van annak még egy más és nem kevésbé fontos célja, t. i. az illető növényfaj egységének fentartása. A különböző talaj- és helyzetviszonyok között tenyésző növény-példányoknál ugyanis a helyi viszonyok bizonyos egyéni eltéréseket hozhatnak létre, a melyek öröklés útján fennmaradva, helyi válfajok képződésére vezetnek. A helyi viszonyok okozta emez eltérések ellensúlyozására és a faj egységes jellemének fentartására szolgálnak a rovarok, melyek a helyhez kötött virágzó növények között a folytonos összeköttetést fentartják.

Az okszerű állat- és növénytenyésztés főtörekvése az efféle elkeveredés ellenében tudvalevőleg épen abban áll, hogy a természetes vagy mesterséges kiválás útján támadt jelesebb állat- és növényfajták tisztán megmaradjanak, vagyis hogy a domesztikáció és kultúra következtében létrejött bizonyos előnyös egyéni eltérések állan-

* Előadatott az 1881. máj. 25-ikén tartott szakülésen.

dóan fennmaradjanak s az utódokra változatlanul átöröklődjenek.

Ismeretes dolog, hogy az ember ebbeli törekvése a növénytermelés terén gyakran meghiusúl, és hogy egy vagy más növényfajta — mint mondani szokták — elfajzik, elkorcsosúl. A mezzei gazdák és kertészek minden léptenyomon tapasztalhatják, hogy ha valamely növényfajnak két fajtáját egymás mellé ültetik vagy vetik, egyikük sem őrzi meg tisztán jellemeit, hanem rendesen elfajzik és korcs termést ad. Ez az elfajzás — hybridképződés — az által jön létre, hogy az egyik fajtának virágpóra a másiknak virágaira és viszont átvitetik. A virágport néha a szél, de legfőképen a rovarok viszik át.

A rovaroknak ebben való közreműködése, melyre legelőször Chr. C. Sprengel már a mult század végén figyelmeztetett, több kitünő bűvár, mint péld. Darwin, Lubbock, H. Müller, Delpino stb. részéről beható méltatásban és alapos tanulmányozásban részesült. Ez a tárgy tehát, mely társulatunk ülésein is már több ízben szóba jött*, a t. szakülés előtt nem új; és ha becses figyelmét e részben mégis igénybe veszem, csak azért teszem, mert azt tartom, hogy soha sem felesleges a tudomány megállapított tételeit is újabb és újabb bizonyító példákkal illusztrálni.

Az előadandó eset nem valami rendkívüli ugyan, de igen szembeszökő és

* Dr. Horváth Géza, A rovarvilág szerepe a növények termékenyítésében. (Természettudományi Közlöny. V. köt.) — Klein Gyula, A virágok színéről. (Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye. III. köt.)

tanulságos példáját nyújtja annak a befolyásnak, a melyet a rovarok a kultivált növények elfajzására gyakorolnak.

Az eset következő:

A Budapest közelében fekvő Leányfalu 1880. tavaszán egy kertben három bab-fajtát ültettek el egy méhes közélébe. A három fajta: barna vajbab, fekete viaszbab és tarka czukorbab volt. A két előbbi gyalog, az utolsó felfutó. Mind a három fajta jól kelt ki és mindenikből 40—50 bokor lett. Az ültetvény méhes közélében levén, természetesen a legközvetlenebbül ki volt téve a méhek látogatásának s így az elfajzásnak is. Bizvást fel lehetett tenni, hogy az elültetett babok jó része hibridált termést fog adni.

De ez épen nem következett be.

Valamennyi bokor termése a megfelelő faj jellemeit elég tisztán és változatlanul megtartotta; csak a barna vajbab között volt egy kissé nagyobb bokor, mely a tulajdonosnak már különböző alakú hüvelyei miatt feltűnt, és melynek termése egészen sajátságos vegyüléket képezett. Az illető bokor összesen 61 babszemet termett; de ezek a szemek a törzsfajtától annyira különböznek, hogy az ember bizonyára még csak nem issejthetné leszármazásukat. Egy más között

is annyira eltérnek, hogy szín-, alak- és nagyságra nézve legalább 10—12 fajtára lehetne azokat osztani.

Ha azonban e hybrid babokat a három egymás mellé ültetett eredeti babfajtával összehasonlítjuk, azonnal reá jövünk, hogy azok csak ennek a három fajtának különböző fokú és minőségű keverékei, és hogy azokban hol kisebb, hol nagyobb mértékben mind a három fajtának bélyegei feltalálhatók.

A három fajta kereszteződését ennél az esetnél kétségkívül a közeli méhesből kirepülő és a babvirágokat sűrűn látogató méhek idézték elő. A mi ennek az esetnek különös érdeket kölcsönöz, az az a sajátságos körülmény, hogy a hybridképződés épen csak egyetlen egy bokornál lépett fel egész teljességében, míg a többi bokor termése attól érintetlen maradt és külön faji jellemeit tisztán megőrizte.

Egyébiránt ebből az esetből is lehet azt a gyakorlati tanulságot vonni, hogy ha valamely kultivált növényfajtát az elkorcsosulástól és elfajzástól megővni akarunk, akkor ültessünk azt a többi rokon fajtától mindig lehetőleg távol. Ekként a rovarok közvetítette hybridképződésnek kitelhetőleg eljéjét fogjuk vethetni.

DR. HORVÁTH GÉZA.

TERMÉSZETTAN.

(6.) A MELEG JÉGRŐL. Még mindig föl-fölmerül a kérdés, vajjon lehet-e a jeget az olvadás-ponton felül melegíteni; s miután legújabbán a Természettudományi Közöny 142-ik füzeté is hozott e tárgyról hosszabb ismertetést, bátorkodom a kérdéshez még egyszer hozzászólni.

Bizonyára nem csak a tudóst, hanem a laikust is érdeklí, hogy lehet-e a hidegnek úgyszólván képviselőjét, a jeget meleggé tenni; hogy annyira bizonytalanok-e ismereteink, hogy a legvalószínűtlenebbet is lehetségesnek kell tartanunk; hogy ott is ingadozunk-e a hol eddig biztosnak hittük magunkat? Szomorú volna, ha e kér-

désekre igennel kellene felelnünk. De megnyugtatósúl mondhatom, hogy a szóban forgó eset egy csepp aggodalomra sem nyújt okot, mert a jeget nem lehet 0°-on felül megmelegíteni. Lássuk csak milyenek azok az érvek, mik vagy a melegíthetőség mellett vagy ellene szólnak.

Mint legfontosabbakat előbb a gyakorlati, kísérleteken alapuló érveket vizsgáljuk. Némelyek, élükön Carnelly-vel, állítják, hogy sikerült nekik ritkított levegőjű térben a hőmérő edényéhez tapadó jeget erősen fölhevíteni.

Csakhogy az illető kísérletek részletei vagy nem ismeretesek eléggé,

vagy a melyek körülményesebben le vannak írva, nélkülözik a megbízhatóságot. Ezeknél ugyanis csak akkor találtak 0° -nál magasabb hőfokot, ha a hőmérő edénye részben már megsza- badult a jégburoktól. De ilyenkor nem a jégnek a hőfokát mutatta, hanem közbeeső hőfokot mely az érintő hideg és a környező igen meleg test hőfoka közt fekszik. Következtetést vonni a leolvasásból a hőmérő edényét csak részben ellepő test hőfokára, a legdurvább hibák egyike. Hiteles kísérletek csak azok lehetnek, melyeknél a hőmérő edénye egészen körül van véve jéggel. A kérdés már most az, hogy mikép tanúskodnak ezek. Amely kísérletekről tudjuk, hogy így, helyes hőmérést biztosítólág végeztek, azok mind tagadó eredményhez vezettek. A hőmérő ilyenkor nemcsak hogy 0° -on felül nem mutatott, de még csak meg sem közelítette az olvadás-pontot, annál kevésbé, minél jobban végeztett a kísérlet. Miután az imént mondottak miatt csak az utóbbi módon végzett kísérleteknek lehet döntő erejük, állítom, hogy a tapasztalat nemhogy támogatná, de a leghatározottabban ellentmond Carnelley állításának.

De hát mit szól az elmélet e kérdéssel szemben?

Egyesek Carnelley kísérleteit döntőnek tekintvén, törekeshnek azokat magyarázni. Ezekre áll az a megjegyzés, mit egy jeles szaktársam tett: hogyha bebizonyul a jégnek melegíthetősége, úgy nem is áll az elmélettel ellentétben, mert az utóbbit azonnal úgy módosítják, hogy az új tényssel összeférjen. — Hogy az ilyen összehangzás mennyire bizonyít, azt megítélheti még az is, a ki az illető elmélettel egészen távol áll.

Hallottuk azonban azt az ellenvetést is, hogy ha tévesnek bizonyul is Carnelley állítása, elméleti szempontból még sem szabad a lehetőséget tagadni. Erre nézve meg kell jegyeznem, hogy valamit elméleti alapon tagadni, valóban nehéz. Hogy csak egy példát em-

lítsek: az anyag megsemmisülését tudományos elméleti alapon tagadni nem lehet. — Nem ismerünk ugyan esetet, a mikor az anyag megsemmisülne, és úgy annak bekövetkezése nem is valószínű, az elmélet mindamellet nem képes a lehetőséget kizárni.

Hanem vajjon van-e ezáltal a lehetőségnek csak árnyalata is kifejezve? Bizonyára nincs. — Vagy van talán az elméletnek a tapasztalatra támaszkodó valami olyan tétele, mely lehetőnek vagy valószínűnek tünteti elő a jégnek melegíthetőségét? Úgy tudom, hogy nincs. Az a része a hőelméletnek, mely hivatva volna e kérdésre válaszolni, mélyen hallgat, mert hiányzanak a tapasztalati adatok, melyek szükségesek volnának arra, hogy a kérdésre megfelelhetne. — Ezért a matematikai elmélet természetesen nem tagadja a melegíthetőséget, mert egyáltalán nem mondhat ebben a kérdésben semmit. De óvakodjunk ebből azt kiolvasni, hogy a jég 0° -on felül megmelegíthető.

De hát a fizika elmélete olyan ségény, hogy mit sem tudna erről a kérdéstről? Azt nem állítom, sőt inkább úgy láttam, hogy egyszerű elmélkedés eldönti a kérdést, oly elemi ismeretek alapján, melyek felett még a laikus is ítélhet. Lássunk elébb a szóbanforgótól kissé eltérő, de hozzá hasonló esetet. Képzeljük a vizet zárt edényben 300 — 400 fokra felhevítve s azután az edényt kinyitva: akkor a gőznek egy része ki fog tódulni, s ha jó nagy a nyílás, az edényben is csak akkora lesz a nyomás mint a szabag levegőben. Csak-hogy ilyen viszonyok közt a 300 fokú víz túlhevített állapotban volna s azért egész tömegében rohamosan párologna, minek következtében egy pillanat alatt 100° -ra lehülne. — Vajjon képzelhető-e, hogy most, eltekintve a készletetett forrástól, a vizet fel lehetne melegíteni 160° -on túl? Képzeltetjük-e ezt, mikor tudjuk, hogy ha még olyan meleg volt is, rögtön lehült, tehát mint melegebb víz meg nem maradhatott.

Képzeljük most 100 fokú vízzel és

gőzzel telt zárt edényünk egy részét lehetőleg nagy felületen valamely más, pl. 0°-ig lehűtve. Akkor, feltéve hogy levegő nincs az edényben, ismét hasonló viszonyok állanak elő, a lehűtött helyen a gőz nyomása megcsökken, s megint az egész víz rögtön lehül az illető fokig; mert minden gőznyomásnak megfelel bizonyos hőfok, melynél a folyadék és gőz egyensúlyban vannak, melynél, ha melegebb a folyadék, túlhevített állapotban van, s ha ettől eltekintünk, illetőleg azt lehetetlené teszszük, akkor rögtön párolgás áll be, melynek következtében a folyadék azonnal lehül, a gőz feszültségének megfelelő hőfokig. Egészen hasonló viszonyok fordulnak elő 0° alatt is, midőn a víz már jéggé dermedt. Ott is minden hőfoknak megfelel bizonyos gőznyomás, melynél a jég és gőz egyensúlyban lehetnek, különben a túlhevítés esete fordulna elő, melyet szilárd testnél még nem tapasztaltak. Így pl. ha a víz eredetileg 100 fokú

volt is, mihelyt az edénynek elég nagy felületét — teszem azt — 20 fokig lehűtjük, azonnal elpárolog a víznek egy része s a többit megfagyasztja, sőt lehűti — 20 fokig. Ezen hőfokig kell a jégnek lehülni, hogy a körülötte lévő csekély nyomású gőzzel egyensúlyban lehessen, s ha eredetileg melegebb volt, úgy egy pillanatra a túlhevítés esete szerepelt, mely rohamos párolgást és ép oly rögtönös lehülést vont maga után.

Vajjon képzelhető-e, hogy a jég ilyen viszonyok közt melegíthető lenne, mikor meleg állapotban egy pillanatilag sem tudott megmaradni, midőn aligha mérhető idő alatt elvesztett annyi meleget a mennyit a gyakorlatilag elérhető leggyorsabb melegítésnél csak perczek múlva juttathatunk neki? Ezek után habozás nélkül mondom ki, hogy a jégnek melegebbé 0 fokon felül gyakorlatilag bebizonyítva nincs, és — eltekintve a túlhevítéstől — elméletileg is lehetetlen. SCHULLER ALAJOS.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(33.) A ZIVATAROK STATISZTIKÁJÁHOZ. Közlönyünk f. év júniushavi füzetében történt felszólításunkra a mai napig a következő tagtárs urak szíveskedtek jelentéseket beküldeni: Ifj. Hegyessy Sándor (Rimaszombat), Lukátsffy Viktor (Magyar-Igen), Pekár Lajos (Tamási), Pallér Kelemen (Székes-Fehérvár), Mittelmann Nándor (Zátonya), Szelle Zsigmond (D.-Földvár), Dr. Ballagi János (Miskolc), Hegyok Kákos (Kún-Sz.-Márton). Midőn ezen igen becses és részleteikben nagyobbára igen érdekes adatokért e helyen köszönetet nyilvánítottunk, t. tagtársainkat újonnan felkérjük, hogy a netalán tapasztalt vagy hitteles forrásból tudomásukra jutott esetekről bennünket tudósítani szíveskedjenek. Az így beérkezett anyagot annak idején összeállítjuk és a belőle vonható következtetésekkel együtt t. olvasóink tudomására hozzuk.

Budapest, 1881. jul. 31-ikén.

HELLER ÁGOST.

(34.) Sz. B. úrnak. Tagtárs úr azon véleményben van, hogy *éjjel nyitott ablak mellett az alvás egészségtelen*, míg a szakférfiú, a kivel vitába keveredett, ellenkezőt vall.

A szakférfiúnak adunk igazat, a ki — mint örömmel vesszük észre — megmenekedett az általán elterjedt előítélettől: az éjjeli levegőtől való félelemtől. Meg vagyunk győződve, hogy a dolognak alaposabb megfontolása után t. tagtárs úr is csatlakozni fog a szakértő nézetéhez.

Az alvónak éppen úgy szüksége van friss levegőre, mint az ébren levőnek, és így éjjel is szellőzni kell a szobát, úgy mint nappal. Sőt éjjel még gondosabban kell erre ügyelni, mert ilyenkor nem nyitogatjuk az ajtókat, mint nappal, a mi mindig friss levegőt juttat a szobába, — mert továbbá éjjel jobban izzad, párolog testünk, mint nappal, tehát inkább szennyezi is a levegőt; végre éjjel hosszú órák során vagyunk a szobához bilincselve, míg nappal újra meg újra a szabadba jutunk. Télen a szellőzés aránylag könnyen megy éjjel is; a külső hideg levegő oly erővel áramlik be a falak lika-csain, az ablakok, ajtók repedésein keresztül a szobába, hogy itt éjjel, nappal bőséges a légcseré. De nem így van nyáron, tavaszkor, őszkor, a mikor nem fűtetünk. Ilyenkor a külső levegő csak akkor nyomul be elégséges mennyiségben a szobába, ha kaput tárunk számára, ha az ablakot nyitva tartjuk.



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.