

hosszabb fekvésben nem romlik, a korai elfogyasztástól megóvának.

Míg a legutóbb lefolyt évszázad avval tüntette ki magát, hogy gépek feltalálása és tökéletesítése által, melyek élén a gőzgép áll, a természeti erőket sohasem gyanított módon az emberiség szolgálatába hajtotta: a jövő századoknak az lesz a feladatuk, hogy a természet nyújtotta erőforrások kihasználásába bölcs gazdálkozást hozzanak be s különösen arra törekedjenek, hogy az, a mit a Föld régi időszakokból hagyományakép méhében rejt s a mi soha semmivel sem pótolható, pazar módon el ne pocsékolassék. Mennél előbb következik be ez a fordulat, a jövő érdekében annál jobb. A civilizáció élén álló népeknek idejekorán meg kellene egyezniök az iránt, hogy a széntelegek kikapcsolása oly módon ellenőriztessék, a mint a jól szervezett államokban az erdőségek kihasználása ellenőriztetik.

Igaz ugyan, hogy az efféle rendszerű eredményes fogatosítása anny

nemzetnek közreműködését tételezi fel, hogy elérése, tekintettel a különböző népeknek egymással versenyző érdekeire, szinte lehetetlennek tűnik fel. Ámde nem kell az ennek útjába eső akadályok súlyát túlságos sokra becsülni. A nemzetközi szerződések terén újabb időben sok olyan dolog létesült, minek lehetőségére ezelőtt alig gondoltak volna. Csak a világpósta-szövetkezet nagyszerű alkotására kell rámutatnom, melyhez lassanként csaknem az összes civilizált népek csatlakoztak, valamint a nagy, semleges Congo-állam alapítására s az evvel járó nemzetjogi megállapodásokra, melyeknek a művelődés fejlődésére igen nagy területeken gyökeres és üdvös hatásuk leend. S mindennél oly elágazó különféle érdekek jutottak megegyezésre, hogy talán remélhető, hogy az emberiség jövőbeli jólétére nézve olyannyira fontos kérdés legalább lépésben az egységes megoldás útjára lesz terelhető.

B. G.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN, FÖLDTAN.

(3). VULKÁNI MŰKÖDÉS ÉS FÖLDRENGÉSEK 1884-BEN. — Több évi szünet után, a mely időközben földünk vulkáni tevékenysége a minimumra redukálódott, az 1883-ik év vált megint kezdetévé nagyobb vulkáni működéseknek. Emlékezzünk csak az Etna, az Omotepec, a Kotopaxi és az Alaszka hatalmas kitöréseire, oly eseményekre, a melyeknek színhelye a Föld legkülönbözőbb része volt. Mindenek fölött azonban a Szunda-szorosban dühöngő rendkívül heves kitörés volt az a tűnemény, a mely a nagyobb vulkáni működés újjá ébredését látszott hirdetni.\* A fokozódott vulkáni tevékenység iránt táplált remény azonban be

nem teljesült. Az 1884-iki év a legnyugodtabb évek közé sorolható, a mely vulkáni tevékenység tekintetében hosszabb idő óta lefolyt. A Vezuv és az Etna nem szüntették ugyan teljesen be működésüket, de az igen jelentéktelen volt. Európán kívüli vulkánokról sem jegyezhető fel más, csak a megelőző év két főbb vulkáni területén, a Szunda-szorosban és Alaszka körül mutatkozó kisebb mérvű működés.

A földrengésekről, amennyire fel voltak jegyezhetők, több mondható. Összes számuk 122 volt; közülök aránylag sok tetemes pusztítást okozott. Mindjárt az év kezdetén több hétig tartó rázkodásnak volt színhelye Kaladjik (Kostambul tartomány, Törökország), a hol magas épületek dőltek be föld-

\* Term. tud. Közl. XVI. k. III. lap.

rengés következtében. Márczius elején a Perzsa-öböl körül kilencz falu esett e földrengésnek áldozatul.

A minket közelebről érdeklő esetek közül a szlavoniai földrengés volt elég jelentékeny. Márczius 24-ikén este 9 órakor erős lökés hozta Diakovárt és Eszéket rémületbe, mely lökést Pécssett és Zágrábban is érezték. Ezt a csak 10 mp.-ig tartó lökést Diakováron hangos földalatti moraj követte, a mely majdnem szakadatlanul több mint 6 órán át, reggeli 3 $\frac{1}{2}$  óráig, volt hallható. Diakováron a következő napokban még több mint 30 lökést számáltak, de ezek közül csak a márczius 27-iki esti lökés volt még olyan heves, hogy kárt okozhatott. A márczius 27-iki földrengés pusztítása jelentékeny volt. A plébánia, a püspöki palota, a szeminárium, a kerületi hivatal épülete, a kaszárnyák igen sokat szenvedtek; számos tető és kémény bedőlt; alig maradt a városban egyetlen egy ház teljesen sértetlenül. Ez a földrengés két kisebb rázkódással április hó elsején ért véget.

A leghevesebb földrengés, a melynek pusztításai súlyosan érintették az európai viszonyokat is, az év végén Spanyolország déli vidékén dühöngött. A rázkódás Spanyolország területének körülbelül egy hatod részére terjedt ki, habár az esemény valódi színhelye Malaga és Granada tartományok voltak. Akadtak itt helyek, a hol a talaj valóságossággal ingott és rohanó hullámokhoz hasonlított. A pusztítások nagy mértéket öltöttek, minthogy a leghevesebb rázkódások igen népes városokat érintettek. Tömegesen dőltek be mindenféle a házak és sok emberélet esett áldozatul. A borzasztó esemény távolról sem fejeződött be a december 25-iki erős lökésekkel, hanem hosszan tartó földrengési ciklussá vált, a melyben a december 30- és 31-iki rengések jártak igen nagy kárral. Folytatódtak ezek, habár valamivel kisebb erővel, még az 1885-ik év első három hónapján keresztül is.

Angolországban általában kevés földrengés szokott fellépni. Az utolsó

10 év alatt nem volt ott több, mint kilencz, többnyire igen gyenge rezgés. E miatt volt épen oly feltűnő az április 22-iki rengés, mely mind kiterjedésére, mind erősségére nézve egyike az eddig Angliában előfordult leghevesebb földrengéseknek. Az említett napon reggel  $\frac{1}{4}$  10 órakor a délkeleti grófságokat erős rázkódás lepte meg, melynek kiinduló pontjául Wyvenhoe kis falucskát állapították meg. Itt a házak mind nagy károkat szenvedtek, és a helység szép, régi római templomáról ledőltek a toronyok. Alberton, Langhoe, Colchester és Teldon helységek házai közül is több romba dőlt; az utóbbi helyen két ember találta sírját a romok alatt. Nagyobb városok közül Cambridge, Northampton, Harwich és Woolwich szenvedtek sokat. A rengés keletről nyugat felé tartott, Oxwell-tól Ipswich-ig a Stouron keresztül a Colne folyó felé és innen a Themse torkolatig. Bristol és London keleti része még bele esett e vonalba. Kezdetben egyetlen egy körülményről sem ismertek rá a földrengés okára. Július 16-ikán azonban több egymás után következő heves rázkódás állott be, melyek különösen Norwich városában pusztítottak. A város körében jelentékeny sülyedés keletkezett, minek következtében számos házat és egy nagy gyárat a föld mintegy elnyelt. Ugyanakkor a város alatt elterülő sóbányák is beomlottak, mely tünetényekből sülyedési földrengésre következtettek, a minők Németországban utóbbi időben Stassfurt és Leopoldshall körül elég gyakoriak.

Az 1884-ik évi földrengések közül 18 ért német földet: 7 a Német birodalmat és 11 az alpsi vidékeket. (Fuchs után, Naturforscher 1885. 23. szám.)

DR. SZT. H.

(4.) A VULKÁNI HOMOK ÉS HAMU ÖSSZETÉTELE. — Ismeretes, hogy vulkáni kitöréseknél a láván, a bombákon, a rapilliken és sok egyéb gőznemű anyagokon kívül a kráter közelében apró lávarészecskék, mint vulkáni homok hul-

lanak alá, porfinomságú részek pedig részint a kráter környékét, részint távolabbi vidékét szokták mint vulkáni hamu ellepni. Hogy e két anyagnak, a vulkáni homoknak és hamunak összetétele teljesen azonos az illető lávával, a melynek tulajdonképen törmelékei, azt joggal tételezhette fel minden geológus és minden mineralógus, a kinek alkalma volt ezekkel foglalkozhatni. Újabb vizsgálatok azonban e két anyagnak és lávájának összetételére nézve tökéletes azonosságot nem állapítottak meg; sőt a vizsgálatokból bizonyos nevezetes eltérés derült ki.

Az 1883-ik évben október hó 20-ikán Unalashkán hullott vulkáni homok vizsgálatánál Diller J. S. geológusnak feltűnt az a körülmény, hogy a homok ásványtani összetétele amfibolandesitre vall, de a chemiai elemzés csak 52.48 százalék kovasavat mutat ki, vagyis ez a homok jóval bázisosabb, mint az, amely az amfibolandesit közép értékének megfelelne. Már pedig minden tény arra mutatott, hogy a kráterből kihányt láva nem egyéb, mint amfibolandesit. Diller magyarázatot keresett. E célból beható vizsgálatnak vetett alá a világ különböző helyeiről szerzett számos vulkáni homok- és hamupróbat megfelelő lávájával együtt. Mindezekből arra a meggyőződésre jutott, hogy a vulkáni homok a lávával megegyező kristályos ásványtörmelékek összességéből áll, de kevesebb kovasavat tartalmaz, mint a hozzátartozó láva. A vulkáni hamu vizsgálatainál éppen az ellenkezőt találta. A vulkáni hamu túlnyomóan vulkáni üvegrészecskékből áll és dúsabb kovasavban, mint az a láva, a melyből keletkezett.

Hogy a vulkáni homok kristályos és lávájához viszonyítva bázisos, a hamu pedig üveges és savas, ezt nem esetleges körülmények tételezik fel, hanem oka magában az eredeti magmában keresendő. A kristályosodás folyamata a magmákat kristályos, szilárd és amorf, többé-kevésbé folyékony részekre különíti. Legelőször kristályosodnak ki a

bázisos ásványok, úgy, hogy azon mértékben, a melyben a folyamat előrehalad, a magma amorf maradéka is mindinkább dúsabb lesz a kovasavban. A kovasavban dús amorf magma a kristályok között foglal helyet és benne vannak nagy nyomás alatt az abszorbeált gázok felhalmozódva, melyek, ha a nyomás megszűnik, a magmát finom kovasavpor alakjában lövelik ki és mint vulkáni hamut hordja azt a szél messze vidékekre. A szilárd kristályos részek apró törmelékei pedig a kráterből kikerülve, a kráter közelében mint vulkáni homok hullanak alá.

Azon esetekben, a midőn a heves kitörést a kőzet magmájának kikristályosodása a láva mélyében nem előzte meg, a képződő vulkáni hamu (homok természetesen ekkor nem képződhetik) tökéletesen ugyanazon összetételű, mint az ugyanakkor kitörő láva. Russell nem rég ilyen érdekes esetet írt le a Grossen medence nyugati részéről. Általában helyesnek látszik az a feltevés, hogy a vulkáni homok és hamu chemiai összetétele közötti különbség arányos a kőzet magmája kikristályosodásának mértékével a kitörés előtt.

Az Unalashka-homok bázisos volta tehát úgy magyarázható, hogy a magmának kovasavban dúsabb része por, illetőleg hamu alakjában került ki a kráterből. (Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Vol. VII. 33. l.; Naturforscher 1885. 25. sz.)

DR. SZT. H.

(5.) A FONTOSABB FÉMEK ÉRTÉKE. A következő táblázatban mutatjuk be a fontosabb fémek megközelítő értékeit a jelenlegi árák szerint. Alapúl a fémek 1 kilogrammja van véve.

Arany . . . . .	1680 frt.
Osmium . . . . .	1350 »
Iridium . . . . .	1200 »
Platina . . . . .	570 »
Thallium . . . . .	120 »
Kálium . . . . .	102 »
Ezüst. . . . .	90 »
Magnezium . . . . .	48 »
Aluminium . . . . .	48 »

Kobalt . . . . .	29 frt.
Nátrium . . . . .	12 »
Wismut . . . . .	11 »
Kádmiium . . . . .	6 »
Nickel . . . . .	4 »
Kénéső . . . . .	2'4 frt.
Ón . . . . .	1'2 »
Réz . . . . .	0'80 »
Antimon . . . . .	0'54 »
Arzén . . . . .	0'50 »
Zink . . . . .	0'18 »
Ólom . . . . .	0'15 »
Aczél . . . . .	0'08 »
Rúdvas . . . . .	0'06 »
Nyers-vas . . . . .	0'03 »

DR. SZT. H.

(6.) ZSURLÓ A KARBON KORSZAKBÓL. — Valódi zsurlók teljes bizton-sággal eddig csakis harmad- és má-sodikorú rétegekből voltak ismeretesek. Újabban azonban Renault B. és

Zeiller R. Commentryből való kar-bonkorszakbeli kőszénben találtak egy zsurló fajt, mely, méretéből követke-zetve, eredetileg óriási nagyságú lehetett. Törzsén, mely 0'034 méter széles, 14 szártag (internodium) ismerhető fel, melyek az alapjuk felé 0'07 m. hosz-súak. Mindegyik csomón 28—30 le-vélből összetett hüvely van, a melyek-nek aljában az ágképződésnek még nyomai sem vehetők észre. A törzs igen összenyomott, falazata tehát aránylag igen vékony; középponti ürege nagy. A bűvárok ezt az új zsurlófajt *Equise-tum Monyi* névre keresztelték; szerin-tük élénken emlékeztet az ango! közép-karbonból való, zsurlóhoz hasonló *Equi-setides giganteus Schimp.*-hez. A valódi zsurló a karbonkorszakban való jelen-léte ezzel is ki van mutatva. (Comptes rendus. 1885.) DR. SZT. H.

## EGÉSZSÉGTAN.

(8.) AZ AGYAG FŐZŐEDÉNYEK BUDA-PESTEN.\* A cserépedények nagyobb ház-tartásokban már csak kivételesen talál-hatók; zománcozott vas- és vaspléh-edények kiszorították a konyhából. E vasedények nemcsak tisztábbak és egészségesebbek, hanem egyszersmind sokkal tartósabbak is mint a cserép-edények, azért sokkal czélszerűbbek. A szegényebb néposztályok azonban sajnál-ják azt a nagyobb árt, a mibe a vas-edény kerül s a sokkal olcsóbb, töré-keny cserépedényt veszik. Nevezetesen Budapesten még mindig igen nagy meny-nyiségben használnak a főzésre cserép-edényeket.

Ismeretes, hogy a cserépedényeket gyakran ólomtartalmú mázzal vonják be, a melyből az ólom igen könnyen kioldódik s az eledelékbe kerül. Számos intézkedés tettek már a közegészség-ügy terén ennek meggátlására, azonban jóformán siker nélkül. Tiltották egyál-talán az ólomtartalmú mázt, másrészt elrendelték, hogy tökéletesen égessék

ki az edényeket, ezen az úton akarván az ólmot távoltartani, illetőleg az ólom-máz oldhatóságát akadályozni. Ügylát-szik, ezek a rendeletek még mindig csak papírosan szerepelnek, mert a cserép-edények, a melyek piacunkra jutnak, még mindig nagyon is ólmosak.

Hogy megismerjem ebben az irány-ban a Budapesten árult cserépedény egészségi tulajdonságait, a városban szerte 9 különböző gyárból származó árút vettem beható vizsgálat alá a köz-egészségtani intézetben.

Mindenek előtt azt kerestem, hogy a cserépedényekből gyenge eczettel (2 %-os eczetsav) mennyi ólmot lehet ki-vonni.

E célra a vizsgálandó edénybe 300 kcm. 2 %-os eczetet adtam s digeráltam, azután pedig főztem. A folyadékot le-töltve, friss eczetet öntöttem az edényre s újra kivontam, még pedig 3—4-szer sőt többször is. A kivonásra használt eczetben azután megmértem az ólmot. Az eredmény a következő volt:

1. Egy ismeretlen gyárból származó 2 edényben nem találtam ólmot.
2. A pozsonyi gyárból, a mely gazd-

\* Előadatott az 1884. ápril 23-iki szak-ülésen.

asszonyainknál jó hírnévnek örvend, 3 edényt vizsgáltam meg; 2 zöldesen fénylő lábast és egy zöld tányért. Az egyik lábastól 0.244 a másiktól 0.185 grm. ólmot vonhattam ki. A zöld tányér mázában igyekeztem az összes ólmot meghatározni, s nem csupán azt, a mely eczettel kivonható. E célra a tányért gyenge salétromsavban áztatam, aztán a magától leváló üvegmázt összegyűjtöttem és szódával ömlesztés után ólomra vizsgáltam. Ezen edény mázában összesen 2.7164 grm. ólmot találtam.

3. A galyai gyárból egy sárga tányért vizsgáltam meg; ólmot nem találtam benne.

4. A tatai gyárból egy sárga mázú lábast és egy sárga tányért vizsgáltam meg; egyikben sem találtam ólmot.

5. A komáromi gyárból egy lábast vizsgáltam meg; az eczet 0.2623 gramm ólmot oldott ki belőle.

6. A csákvári gyárból egy fazekat vizsgáltam; kaptam belőle 0.6835 grm. ólmot.

7. A bicskei gyárból 1 tányér 0.2735 gramm ólmot adott.

8. Egy az obegali (?) gyárból kikerült fazék 0.184 gr. ólmot adott.

9. Egy nesz-mélyi edényből 0.392 gramm ólom oldódott ki.

Ezek szerint a piaczaikon árult cserépedény — kevés kivétellel — nagyon rosszul van mázolja; *főltte sok és könnyen oldódó ólmot tartalmaz.*

Az ólommázos edények ártalmának csökkentésére azt javasolják, hogy eczettel meg sóval főzzék ki az edényt, a midőn a mérge kivonatik s az edény ártalmatlanná válik. Több kísérletet végeztem arra nézve, hogy ez eljárás értékét kideríthessem.

A cserépedénybe eczetet és konyhasót adtam, jól megfőztem, azután friss eczettel és sóval újra kivontam az edényt, mindaddig, a míg a kivonásra használt folyadék kénhidrogénre többé nem adott reakciót.

A pozsonyi edény a harmadik kivonásnál nem adott ólmot; a komáromi

gyárból származó edényeket 4-szer, a csákváriból származót 5-ször, a bicskeit 5-ször, az obegalit 3-szor és a nesz-mélyi edényeket 2-szer vontam ki, s csak ekkor nem adtak többé ólmot. *Az egyszeri kifőzés ezek szerint épenséggel nem biztosít az ólom ellenében.*

Az előadottakból következik, hogy a cserépedények fővárosunkban többnyire az egészségre ártalmas módon ólmosak.

Közegészségünkre nézve ezen föltte káros állapotban csak akkor fog javulás beállani, ha hatóságaink több figyelmet fordítanak ama mérges edényekre.

E végből pedig ismételve sürgetem, hogy a fővárostól már oly régóta tervezett chemiai állomás állíttassék fel, a melynek feladata volna, a tápszereket, italokat, edényeket stb. folytonosan szemmel tartani s az egészségre ártalmas tulajdonságaikat felderíteni.

DR. STEINER S.

(9.) A CHAMBERLAND-FÉLE VÍZSZÜRŐ.\* A Chamberland-féle vízszűrő tudományos szempontból érdekes, s gyakorlatilag is használható készülék.

A baktériumokkal kísérletek tevők már régen tudták, hogy a finom szemcséjű, jól égetett agyagnak rendkívül jó szűrőképessége van. Olyan agyagedénykéket valóban már régen használtak Pasteur, Tiegél és mások baktériumos folyadékok megszfürésére.

Ilyen agyagszfürő Chamberland vízszűrője is. Finom porcellán-agyagból készül; gyertyaalakú és nagyságú cső, a mely az egyik végén el van zárva, a másikon ellenben nyílása van. A cső falának vastagsága 3 1/2—4 milliméter. Ezt a szűrő »bougie«-t beszfürölik fém-  
tokba, a melyet a vízvezetékkel kapcsolnak össze. A csap megnyitásával a víz a tokba s innét a szűrő pórusain keresztül a cső belsejébe nyomul, s a nyíláson, alul kifoly.

Többen kipróbálták már a szűrőnek baktérium-visszatartó képességét. Én magam két szűrővel végeztem kísérlete-

\* Előadott az 1885. május 20-iki szakülésen.

ket. Az egyik szűrőt f. é. január 5-ikén vettem próba alá. A szűrő akkor 4 liter vizet bocsátott óránként keresztül, a vízvezetéknek rendes (körülbelül 2 atm.) nyomása mellett.

Beoltottam ekkor 12 órai folytonos vízszűrés után 8 pepton-zselatinát tartalmazó kémlelő csöbe 2—2 köbcentiméter szűrt vizet. — Valamennyi tenyésztő üveg, szobamelegben (20° C.) és meleg kamrában (35° C.), állandóan steril maradt.

A víznek 48 órán keresztül folytonos csepegése után újra beoltottam 4 pepton-agar tenyésztőbe 10—10 kbc. szűrt vizet. Ezek a próbák is állandóan steril maradtak.

E két kísérlettel párhuzamosan 4 pepton-zselatinába beoltottam 2—2 köbcentiméter vízvezetéki vizet, a mint ez a csapból csepegett. Ezen oltások mind-egyikében 8—10 tenyésztet mutatkozott, — vagyis a vezetett, de Chamberland-szűrőn meg nem szűrt víz legalább 4—5000 életképes baktériumot tartalmazott 1 literre.

Miután a szűrőn 8 napig folyton csepegett a víz, újra végeztem oltást, pepton-zselatinába. Ekkor igen nagyszámú, gyorsan összefolyó tenyésztet kaptam, a melyek közt *Bacterium termo*, igen vastag pálcák, s igen nagy coccusalakok voltak található; ugyanazok, a mik a meg nem szűrt vízben előfordulnak.

Ezek szerint a kísérlet alá vett szűrő képes volt ugyan eleintén teljesen vízszatartani a baktériumokat; hosszabb filtrálás után azonban a szűrt víz telve volt velök; sőt sokszorta több baktérium volt a szűrt, mint a szűretlen vízben. Nyilvánvaló, hogy a több heti szűrés alatt a baktériumok keresztül jutottak, valószínűleg keresztül nőttek a szűrőanyagban, s a »bougie« belsejében dúsan elszaporodtak.

Hogy nem a szűrőnek valami hibája, repedése okozta a baktériumok keresztül jutását — mint péld. a *Duna* n t megvizsgálta szűrőnél — bizonyítja az a körülmény, hogy a szűrés első 48 órája

alatt vett próbák mind teljesen baktérium-mentesek maradtak.

A második szűrővel még behatóbb kísérleteket végeztem. Ez a szűrő sokkal tömöttebb anyagból készült, mit bizonyít az, hogy óránként csupán 780 kbc. vizet bocsátott keresztül. A víz mennyisége egyébként ekkor is napról napra alábbszállott. Így 8-ik napon (április 24-ikén) a megszűrt mennyiség 560 kbc.; 14 nap múlva 400 kbc.

A lecepegő vízből számos próbát vettem és oltottam pepton-zselatinába; az utolsó oltást május 28-ikán — hat heti folytonos csepegés után — végeztem. Az oltások közül kettőben egy-egy baktérium-kolónia fejlődött — nyilván a beoltáskor a levegőből hullott a zselatinára — a többi mind steril maradt.

Május elején párhuzamos próbát végeztem a vezeték vizével is. Ez a víz pár nap óta néha zavaros volt, minthogy ezen időtájban időnként szűretlen dunavízet bocsátottak a vezető csövekbe. Két tenyésztő üvegben 2—2 kbc. vízből 200—250 tenyésztetet kaptam.

A vezetett vízben a baktériumok száma tehát szerfölött megsaporodott; 4--5 ezerről 100—125 ezerre. Ennek egyik oka nyilván az, hogy a dunavíz májusban már sokkal gazdagabb alsó szervezetekben, mint a korábbi évszakban; továbbá, hogy májusban szűretlen vizet bocsátottak a vezető csövekbe.

A Chamberland-szűrőnek az a vékony agyagfala elég tömör volt tehát arra, hogy állandóan (6 héten keresztül) visszatartsa az összes baktériumokat. A vékonyfalzatú szűrőnek ez a képessége valóban csodálatra méltó, ha meggondoljuk, hogy azok az alsó szervezetek, a melyek a filtrálással visszatartatnak, néha alig nagyobbak 1—2 ezredrés milliméternél.

A tömött anyagú Chamberland-szűrő ezek szerint egész biztossággal visszatartja az alsó szervezeteket, még pedig több heti folytonos szűrés után is. A porózusabb anyagú Chamberland-szűrőt ellenben rövid idő alatt keresztüljárja a baktérium, azért megbízhatatlan.

A tömött anyagú Chamberland-szűrőnek igen rossz oldala, hogy lassan, s csupán erős víznyomás mellett szűr. Ez a szűrő tehát főképen arra való, hogy járvány idején a gyanús ivóvizet fertőzés szempontjából megszűrjük vele. — Lehetséges ugyan a szűrőt gazdagabban filtrálónak tenni, ha számos szűrő »bougiet« kapcsolnak egy szűrő-batterriába egybe. Az ilyen nagyobb szűrő ellen azonban azt a kifogást emelhetjük, hogy a szűrőcsövek nem egyforma tömöttek, s esetleg elkerülheti figyelmünket, ha valamelyik cső gyorsan, rosztul filtrál, vagy meg van repedve, a mi pedig a szűrőknek föltételezett hygienikus hasznát meghiúsítja.

A Chamberland-szűrővel párhuzamosan próbát tettem az ú. n. K u n t z e-féle állat-szén-filterrel, valamint állati szénből készült ú. n. b l o c k-filterrel. Egyik sem bírt valami észrevehető hatással a baktériumok mennyiségére.

Az elmondottak után méltán kérdezhetjük, vajjon van-e valami gyakorlati haszna a Chamberland-féle szűrőnek? Nevezetesen pedig jobb-e az, mint más szűrők?

Röviden adhatunk feleletet e kérdésekre. Tudjuk, hogy vizeinkben mindig nagy számmal van baktérium, — úgy mint igen sok eledelünkben is, pl. a sajtban. Azt is tudjuk azonban, hogy ezek a baktériumok az emberre nézve jó részt ártalmatlanok. Az egészséges test megsemmisíti őket. Legfőlebb szer-

főlött nagy számuknál kezdünk aggódni, vajjon nem okozhatnak-e mégis — kivált a gyengébb emberekben zavart, betegséget. A közönséges, nem épen tisztátalan vizet e szerint nyilván fölösleges baktériumtól mentessé filtrálni. Tudjuk azonban másrészt, hogy időnként fertőzővé válhatik az ivóvíz; kivált járványok idején, nevezetesen pedig, ha az ivóvízbe valami úton-módon belejuthattak a járványos betegség csirái. Pl. ha hagymázjárvány idején az árnyékszékekből, csatornákból a kutakba, vízgyűjtőkbe szüremkedhetik valamiképen a hagymázos beteg ürülete. Járvány idején az ivóvízre, a mely nincsen teljesen biztosítva ama beszivárgás ellen, méltán aggodalommal tekintünk. Így pl. Budapesten a vízvezeték szűrőgallériái épen ott fekszenek a talajban, a hol, közvetlenül közelükben, fölöttük a legveszedelmesebb tifusz-, koleragócok szoktak lenni; kolera idején méltán aggodhatunk tehát a víz fertőzöttsége miatt.

A fertőzött víznek káros hatása ellen, ismereteink mai állása szerint, vagy úgy védekezünk, hogy a vizet megfőzzük, a mikor a fertőzést okozó baktériumokat megöljük; vagy pedig úgy, hogy a vizet baktériummentesre filtráljuk. Erre szolgálhat a Chamberland-féle szűrő.

Járvány idején, fertőzés miatt gyanús ivóvízzel szemközt tehát valóban gyakorlati értéke van a Chamberland-féle vízszűrőnek.

DR. FODOR J.

### ÉLETTAN.

(8.) A TAPINTÁSRÓL ÉS VÁLTOZÁSÁIRÓL. A külvilági tárgyak több tulajdonságát a bőr idegeivel ismerjük fel; ezekkel érezzük meg a testek keménységét vagy puhaságát, ezek segítségével tudjuk meg, hogy valamely test síma-e vagy érdes, meleg-e vagy hideg. Ez idegek, melyeket feladatuknál fogva *tapintó idegek*-nek neveznek, a bőr némely helyén sajátságos végkészülékkel — a tapintó testekkel — vannak ellátva. A tapintó testek fogják fel a tárgyak különböző sajátságait, maguk az ide-

gek pedig tovább viszik a felfogott ingereket az agyvelőhöz, a hol azok tudomásunkra jutnak.

A tapintó idegeken kívül vannak testünkben oly idegek is, a melyek tapintótestekkel nincsenek ellátva s így tapintásra nem képesek; ezeket, mivel bántalmazásukkor fájdalmat érzünk, szorosabb értelemben vett *érzőidegek*-nek hívják. Ilyen idegek testünk majdnem minden részében vannak, bár létüket csak akkor vesszük észre, midőn ama szervet, a melyben haladnak, erősebb hatás,

ütés, nyomás vagy betegség éri. Némely szervünket, pl. a gyomrot rendszeren nem is érezzük hogy van, de annál inkább meggyőződünk létéről, ha megbetegedése következéztében a benne futó érző idegek bántalmazva vannak.

A tapintó idegek nincsenek testünkben annyira elterjedve mint az érző idegek, hanem főleg csak azon helyeken fordulnak elő nagyobb számban, melyek a külvilággal érintkeznek, mint pl. az ujjperczek, az ajkak és a nyelv csúcsa. Ez idegekkel nemcsak a tárgyak alakját és egyéb tulajdonságait fogjuk fel, hanem, ha a bőrt valamiféle inger éri, a nélkül, hogy látnók, megtudjuk itélni a helyet is, a hol a bőr ingerelve van. A bőrnek e képességét *hely- vagy térérzésnek* nevezik. Ez érzés finomságából lehet megítélni a bőr tapintó képességét a test különböző tájain. E célra a közönséges czirkalomhoz hasonló *tapintó czirkalommal* megmérjük, hogy milyen távolban tudja valaki külön megérezni a czirkalom két hegyét. — Ha a tapintó czirkalomnak két hegyeit egymáshoz közel állítva, a bőrhöz érintjük, azt tapasztalhatjuk, hogy a két hegyet a bőr némely helye külön megérzi, a test más tájain oly benyomást veszünk észre, mintha a bőrt egyetlen hegy érintené. Minél kisebb távolban érezzük meg külön a czirkalom két hegyét, annál élesebbnek kell tekintenünk a bőr illető helyének tapintó képességét.

A bőr különböző tájain a tapintás finomsága igen különböző. Weber mérései szerint a tapintó czirkalom két hegyét

a nyelv csúcsán . . .	1·1 mm. távolban,		
a 3-ik ujjpercz tenyéri felületén . . .	2·3 » »		
az ajkakon . . . . .	4·5 » »		
a 2-ik ujjpercz tenyéri felületén . . .	4·5 » »		
a 3-ik ujjpercz kézháti felületén . . .	6·8 » »		
a szemhéjakon . . .	11·3 » »		
a homlokon . . . . .	22·6 » »		
a nyakszirten . . . . .	27·1 » »		
a kézhatáron . . . . .	31·6 » »		

a halántékon . . . . . 33·8 mm. távolban az alkaron és láb-

száron . . . . . 40·6 » »

a mell közepén . . . . . 45·1 » »

a nyakon . . . . . 54·1 » »

a felkaron, a czombokon és a hát

közepén . . . . . 67·7 » »

lehet külön megérezni.

A bőr *tapintóképessége változásoknak van alávetve*, mivel vannak körülmények, melyek finomabbá teszik s viszont vannak olyanok, melyek tompítják azt. Élesebbé teszi a tapintást a *gyakorlat*; ezért van a vakok tapintó érzéke annyira kifejlődve. Épen úgy élesebb a tapintás, ha a bőr ártalmatlan folyadékkal van megnedvesítve. Más körülmények, mint pl. a hideg, a bőr elhalványodása és több chemiai szer a bőr tapintó képességét jelentékenyen csökkentik. Újabban Schmey\* közölt erre vonatkozó vizsgálatokat. Schmey tapasztalta, hogy ha egyik karját *kifárasztotta* vagy *megeöltette*, azon a tapintás finomsága jelentékenyen alábbszállott. Így pl. ha bal kezében 2 kilogramm súlyt tartott és kinyújtott karral 2 perczig fel- és lefelé forgatta, alkarján a tapintó czirkalom két hegyét, melyeket előbb 42 milliméter távolban érzett meg, a kifárasztás után 60 milliméter távolban tudta csak megkülönböztetni. Továbbá azt észlelte, hogy *a bal karon a térérzés sokkal finomabb mint a jobb karon*; a kettő közt a különbség 10—11 mm. volt. E különbség valószínűleg szintén az idegek elfáradásából származik, mivel a jobb kar közönségesen több munkát végez. E mellett szól az a körülmény, hogy a jobb és bal czomb bőrének érzékenysége közt ily különbséget nem észlelt, sőt két alkalommal a jobb czomb bőrén valamivel finomabbnak találta a tapintó érzést. Igen érdekes ama tapasztalata is, hogy *reggel a tapintás finomabb mint este*, és reggel a két kar térérzése között a különbség sokkal kisebb.

\* Archiv für Anat. u. Physiologie. 1884. 309—312. lap.



Ha Schme y a bőrre néhány perczig *mustártapaszt* tett s a bőr megvörösödése után levette, a tapintás érzését sokkal finomabbnak találta, egy idő múlva azonban leszállott a kezdeti fokra, sőt később, 20 percz múlva, még tompultnak mutatkozott. Ha néhány csepp *amylnitritet* lehelte be, arcbőre megvörösödött és a tapintása élesebb lett. E hatás valószínűleg idegizgatásból származik, mivel a bőr nagyobb vértartalma, más vizsgálok tapasztalata szerint, a térérzést gyengíti.

A *síng-ideg megnyomása* a könyök-tájon a tapintó érzést rosszabbá tette, ellenben a *bőr kifeszítése* fokozta, úgy hogy az alkaron 35 mm.-ről 23 mm.-re emelkedett. Ugyanezt találta már Paulus a czomb bőrén, ha a bőrt csak a térd meghajtásával is kifeszítette. A bőr mérsékelt feszítése különben több vizsgáló (Haber, Ranke és Cornet, Schleich, Tutschek, Conrad, Tigerstedt) vizsgálata szerint növeli az érző idegrostok ingerlékenységét, ellenben az erős megfeszítés csökkenti azt.

Jelentékenyen leszállítja a bőr térérzését a *hideg*. Schme y, ha a bőrre éthert öntött, a bőr az éther elpárolgása következtében lehülvén, a térérzés 32 mm.-ről 62 mm.-re szállott, de 20 percz múlva újra rendes lett.

Megváltoztatja a bőr tapintó képességét több gyógyszer is. Kremer\* szigorló orvos magán és több kartársán az altató és bódító szerek hatását vizsgálta meg a bőr térérzésére, szintén tapintó czirkalommal. — Vizsgálatai szerint a legtöbb bódító szer a bőr érzékenységét leszállítja. Így a morfium a test egész felületén alászállítja a tapintó képességet, sőt bevétele után még 24 óra múlva is kisebb marad a bőr érzékenysége. Leszállította a morfium a bőr érzékenységét azon helyeken is, a melyeket Kremer előbb erős elektro-mos árammal igen érzékenyekké tett.

Az *indiai kender* új alkaloidája, a

\* Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. 1884. 34-ik köt. 271—292. l.

*cannabinum tannicum*, melyet mint enyhe de biztos altatószert ismertek meg, úgy hatott, mint a morfium.

A *chlorálhidrát* szintén leszállítja a bőr térérzését, de nem oly nagy fokban, mint a morfium s az érzékenység nem is marad oly hosszú ideig tompítva mint morfium bevétele után.

Leszállítja a tapintó érzést a *borszesz* is, különösen a lábszárakon. Ezt tapasztalta Kremer, ha 60 gramm, körülbelül kis pohárnyi, cognacot vett magához.

Ugyanílyen hatása volt a *brómkálium*-nak, melyet az orvosok idegbetegségek gyógyítására gyakran használnak.

Az előbbi szerekkel ellentétesen hat a bőr érzékenységére a *koffein*, a fekete kávé alkaloidája. Ez igen rövid idő alatt, bevétele után néhány percz múlva, jelentékenyen fokozza a bőr térérzését (a tenyeren 3 milliméterről 12 mm.-re), s a tapintás finomsága, ha nem is annyira fokozva, de még más napig is megmarad koffeinbevétele után.

B—1 K.

(9.) AZ ERDÉLYI FÖLDMÍVESEK KOSZTJÁNAK ÖSSZETÉTELE. Igen érdekes, bennünket nemcsak tudományos, de nemzetgazdasági szempontból is érdeklő vizsgálatokat végezett Ohlmüller Vilmos a müncheni élettani intézetben, melyeknek tárgya az erdélyi földművesektől aratás idején elfogyasztani szokott élelmi szerek tápértékének a meghatározása volt.

Nálunk is, de még inkább külföldön általában el van terjedve, hogy az erdélyi földművelők igen sanyarú táplálkozás mellett kénytelenek fázasztó munkájokat végezni. Ez a felfogás minden valószínűség szerint abból indult ki, hogy az illetők tényleg igen egyszerű, kizárólag növényi eledelokkal, kukoriczaliszttal, babbal, és ezenfelül csakis sóval táplálkoznak, ivásra egyedül a vizet használják, tehát semminemű állati táplálékot, húst, sajtot magokhoz nem vesznek, bort, pálinkát nem isznak. Ha azonban az elfogyasztott tápszerek mennyiségét tekintjük és tápértéküket

határozzuk, mint azt a kísérletező tette, kiderül, hogy az annyira elterjedt fel fogás nem felel meg a valónak.

A vizsgálatok tárgyát képező esetben 15 férfi június 7-étől 29-éig 450 kgrm. kukoriczát, 70 liter babot és 12 kgrm. sót fogyasztott el. Egy emberre tehát naponként 1304 grm. kukoricza, 154 grm. bab és 35 grm. só jutott. A Wolf kiszámította értékek szerint pedig 1304 grm. kukoriczában van 143.4 fehérje, 91.3 grm. zsír, 811.5 szénhidrát; 154 grm. babban van 38.5 fehérje, 2.0 grm. zsír, 86.2 szénhidrát. Összesen 181.9 grm. fehérje, 93.3 grm. zsír, 967.7 grm. szénhidrát.

E számok nemcsak azt mutatják, hogy tisztán növényi eledelből is juthat az emberi szervezet részére annyi tápanyag, hogy még erős munka mellett is képes magát fentartani, hanem azt is, hogy az ezen táplálékban foglalt fehérje és szénhidrátok mennyisége igen tetemes és hogy a szénhidrátokból talán csakis olyan erős munka mellett lehet oly óriási mennyiséget elfogyasztani.

Az olasz téglavetőők Ranke H. adatai szerint 1000 grm. kukoriczalisztet és 178 grm. sajtot kapnak naponként, mi 167 grm. fehérjének, 117 grm. zsírnak és 675 grm. szénhidrátnek felel meg.

Rubner kísérletei szerint a kukoriczalisztet a szervezet jól kihasználja, a mennyiben 750 grm. napi mennyiség mellett a bélsárral 15.5% nitrogén-, 17.5% zsír- és 3.2% szénhidrátveszte-

ség ürítettett ki. A babra vonatkozólag eddigelé ilyenmű vizsgálatok nem történtek; felvehető azonban, hogy a megfelelő értékek nem különböznenek lényegesen a Rubnertől borsóra vonatkozólag kiszámítottaktól, melyek szerint 600 grm. borsó napi mennyiségből a bélsár útján 17.5% nitrogén, 63.9% zsír és 3.6% szénhidrát ürítettett ki.

Ha az erdélyi földműveseknél a bélsárral kiürített veszteséget hasonló értékűnek vesszük fel, mi ugyan teljes pontossággal meg nem felel, mert a megevett kukoriczaliszt mennyisége valamivel nagyobb a bab mennyisége pedig kisebb volt, — akkor a bélcisatornából felszívódott és a test táplálására fordított nálok naponként 153 grm. fehérje, 76 grm. zsír és 936 grm. szénhidrát.

Nevezetes tehát, hogy ilyen egyszerű táplálkozás mellett sem vétetik fel a szervezet részéről kevesebb tápanyag, mint a sok állati anyaggal táplálkozó más nemzetbeli munkásoknál, kikre vonatkozólag Voit közepszámítás szerint 118 grm. fehérjét, 56 grm. zsírt és 500 grm. szénhidrátot vesz fel naponként.

Ezek szerint, úgy mint már más alkalmakkor, az erdélyi munkásokra nézve is valótlannak derült ki, hogy felette kevés eledellel táplálkoznak. A mint a fennebbi számok bizonyítják, az erdélyi földművelő nem fogyaszt kevesebbet, mint az angol, a főleg hússal táplálkozó, kikötőbeli munkás. (Zeitschriftf. Biologie. XX. köt. 3. füz.). TÓTH LAJOS.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(65.) Hová kerül az a szénsav, mely különösen a rengeteg sok kőszén és fa elégetése alkalmával képződik? Ismeretes, hogy a növények a felvett szénsavból választják ki a szénat szerveiknek fölépítésére, tehát az élet körfolyama útján talán egy ősi növény szénatomjai, miután sok millió évig a föld alatt pihentek, most hozzájárulnak egy rózsabokor képzéséhez; de, — ha tekintetbe vesszük, hogy a kontinenseken a növényzet most semmiesetre sem gazdagabb és hatalmasabb, mint akkor, midőn a Föld kőszéntartalmából még nem

fogyasztottak semmit, — azt állíthatjuk, hogy szárazföldi növényeink nem lehetnek a megelőző növénygeneráció és a korábban fogyasztott kőszén szénásvának egyedüli fogyasztói, sőt bizonyos, hogy a szárazföld, bármily buja is rajta a növénytenyészet, képes sem volna helyt adni oly flórának, mely az összes földalatti szénnek és a már meglevő növényzet szénének megfelelően.

Hol keressük tehát az így fennmaradó széntülságot? Vajjon megokolható-e azon feltevés, hogy a szénsavnak egy nagy része hozzájárul szervesetlen vegyületek, pl. új cal-



# 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 [eltérhetsz](#).

**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.