

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3 $\frac{1}{2}$  nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET.

1892. OKTÓBER

278. FÜZET.

## A ködkárok szerepe hazánkban.

Azon elemi csapások sorába számítják a ködöt is, melyek hazánk mezőgazdaságát évenként érik.

Csodákat mesélnek az úgynevezett mérges ködökről, melyek, a köznép kitételeivel élve, a vetéseket megnyomják, megszáritják, megfojtják, a gabona szemtartalmát kiszívják. De nemcsak a babonás hiedelmeknek hitelt nyújtó köznép, hanem képzett, értelmes gazdák is hisznek a köd terméstkárosító és pusztító hatásában. Szerintök különösen a májusban és júniusban leereszkedő ködök feletle veszélyesek, megtámadhatják a fiatal, valamint az érő vetést. Fiatal, még szárba nem menő gabonavetést a köd rövid egy-két nap alatt tönkretelhet; a mérges ködtől érintve, leveleik szemlátomást elsárgulnak, elszáradnak és a köd megjelenése előtt szép reményekkel kecsegtető vetésnek vége van. Virágzó vetésekben a termékenyítést meggátolva, foghijas kalászokat okoz a köd; az éréshez közel álló, már szépen kifejlődött vetésekben megszorítja a köd a szemet, kiszívja tartalmát és teltszemű gabona helyett aszottszemű ocsút aratnak. De még ezzel sem merítettük ki a köd okozta károk sorozatát, mert némelyek állítása szerint káros hatása még a már learatott gabonára is kiterjed, a mennyiben aratáskor teltszeműnek mutatkozó gabona a kepékben a ködtől érve, szintén szorultszemű termést szolgáltat.

A köd káros hatása e szerint két irányban nyilatkozhatik: egyrészt abban, hogy a kulturnövények földfeletti vegetatív szerveit, a szárat és levelet tönkre teszi, másrészt hogy a reproduktív szerveket, a szemek keletkezését és kifejlődését meggátolja; a köd okozta kár ennél fogva általános és részleges lehet.

Az imént vázolt állításokkal gyakran a vetések állásáról szóló tudósításokban is találkozunk, ámbár ezekkel a tudósításokkal a legértelmesebb gazdák szoktak megbízatni; az idejű tudósítások is, a gyakran leszálló ködökre hivatkozva, már május—júniusban sok

szorult szemet helyeztek kilátásba, a mi tényleg be is teljesedett, mert oly nagy minőségbeli különbség a gabonafélékben ritkán tapasztalható, mint épen ez idén; a magyar buza közép hektoliter-súlya ugyanis normális években 75—82 kgr. között szokott változni, minimális súlya 75 kgr. szokott lenni; ez idén pedig ködjárta vidékeken sok helyütt csak 70—72 kgr.-os buzát, jobban mondva ocsút takarítottak be; ugyanazt tapasztaltuk a rozson is, mely 68—72 kgr. között váltakozó súlyú szokott lenni, ez idén pedig aránytalanul sok 60—62 kgr.-os szemetet szolgáltatott, mihez megjegyzendő, hogy efféle silány termékek gyakran kitűnő minőségű termékek közvetlen közelében konstatáltak. A minőségbeli hanyatlás tehát rendszerint egészen helyi jellemű, okozójának pedig részben a rozsdát, részben s nevezetesen ott, hol rozsdá nem mutatkozott, a ködöt tekintik általánosan.

Tekintettel a ködkároknak mezei termesztésünkben játszó szerepére, az országos statisztikai hivatal is indítatva érezte magát, hogy az elemi csapások okozta károk évenkénti fölvételében különösen a köd okozta károkra is reflektáljon, ilyformán a *ködöt speciális elemi csapásnak* tekintvén. Az ezen hivatal részéről a »Magyar statisztikai évkönyv« XI—XX. évfolyamában közzétett és az alább következő táblázatban

*A köd miatt Magyarországon tönkrement vetések kiterjedése hektárookban.*

Év	Buza	Rozs és kétszemes	Árpa	Zab	Köles	Kukoricza	Hüvelyesek	Dohány	Repeze	Kender	Répa	Burgonya	Mesterséges takarmány	Összesen
1881	9529	2713	611	1854	16	362	50	—	180	9	—	11	—	15335
1882	234	32	3	14	6	—	—	—	—	4	—	—	14	307
1883	4360	836	1237	488	105	765	30	—	1323	5	2	29	21	9201
1884	9723	5107	3613	1988	184	947	100	—	604	21	47	155	720	23209
1885	18	35	122	20	7	19	—	—	47	—	—	2	—	270
1886	480	122	367	435	29	52	38	—	60	209	30	7	—	1929
1887	102	179	11	22	—	9	5	7	—	—	—	7	2	344
1888	532	195	13	203	—	—	—	—	3	—	—	—	—	946
1889	1985	57	17	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2094
1890	167	61	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	274
Átlag	2713	934	604	506	35	215	22	0.7	222	35	8	21	76	5391

összefoglalt adatokból megtudjuk, hogy a ködkárok nemcsak a gabonafélékre szorítkoznak, hanem az összes mezei kulturnövényekre is kiterjedhetnek, mindazáltal legnagyobb kárt okoz a kőd a búzában, utána következik a rozs, az árpa és a zab; a többi növényekben konstatált károk csak alárendelt jelentőségűek, miből azonban még nem következtethetni egyenesen a gabonaféléknek a ködkárok iránt való nagyobb hajlandóságára; nézetem szerint a ködkárok kiterjedése azért legnagyobb a gabonafélékben, mivel ezeket a növényeket nálunk a legnagyobb kiterjedésben termesztik; a búzának ugyanis a jelzett évtizedben évenként a szántóföld 23<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-a, a rozsnek 11, az árpának, illetve a zabnak 8·5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-a van szánva, ellenben a hüvelyeseknek csak 0·8, a dohánynak 0·5, a repczének 0·8, a répának 0·1, a burgonyának 3·5 és a takarmánynak 3·5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Kivételt csak a kukorica látszik tenni, melyet nagyon tekintélyes területen, a szántóföld 16<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-án természetnek s mindazonáltal jóval kisebb károsított területe van, mint a kisebb területen termelt rozsnek, árpának és zabnak; a kőd ezt a növényt tehát a legkisebb mértékben szokta érinteni.

A fent közölt számokat az országos termesztés szempontjából tekintve, a kőd által tönkretett vetések területe nem mutatkozik valami jelentékenynek, mert a 9.600,000 hektárra terjedő bevetett szántóföldnek csak 0·05<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-át, az évenként elemi csapások miatt elpusztult és átlagban 400,000 hektárra tehető területnek csak 1·35<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-át teszi.

Ezzel szemben azonban kiemelendő, hogy a kőd okozta összes kár a fent kimutatottnál sokkal nagyobb, minthogy a kimutatásban csak a kőd miatt teljesen megsemmisült vetések szerepelnek, nem pedig a részleges ködkárok is, melyek az általános tapasztalat szerint sokkal nagyobb területet érintenek, de melyek megbecsülésére minden támaszpont hiányzik.

Mindezekből világos, hogy a kőd kivált némely években, melyek sorába az idej is tartozik, néhány millió forintra rugó kárt okozhat hazánkban; ezek a károk korántsem oszlanak el egyenletesen az egész országra, hanem különösen bizonyos vidékek szenvednek tőle, melyekre nézve tehát a kőd magától érthetőleg rettegett veszedelem. A statisztika tanúsága szerint a leggyakrabban sújtott megye Békés, Bihar, Temes, Csanád, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Torontál, továbbá Baranya-, Somogy-, Fehér-, Győr-, Mosony-, Pozsony-, Nyitra- és Nógrádmegye; ezekben a megyékben is legfőképen a nagyobb folyamok mentén terülő lapályok vannak leginkább a ködkároknak alávetve; minő a Csalló-

köz és a Muraköz; e vidékek gabonatermését a köd némely évben teljesen tönkre teszi, a kisebb gazdát így a legnagyobb inségbe juttatva.

Hivatkozva az imént elmondottakra, méltán felmerül a kérdés, *vajjon tényleg oly ártalmas-e a köd mint ezt a közvélemény feltételezi, vannak-e valóban mérges ködök*, és ha igen, *miként, miáltal hatnak károsan a növényzetre*, mert mindezek iránt tisztában kell lennünk, ha a ködkárokkal meg akarunk küzdeni.

Megokolttá teszi e kérdés fölvetését e helyütt különösen az a körülmény, hogy sem a természettudományi, sem a mezőgazdasági irodalom felvilágosítást nem nyújt róla, sőt tudtommal még az idevágó szakokban, a meteorológiában és növénypathológiában sem érintik.

Hogy a nyugoti kulturállamok e kérdéssel nem foglalkoznak, azt természetesnek találom, mivel ott a ködkárok, úgy látszik, ismeretlenek, még a ködös Albiont sem véve ki.

Nálunk ellenben, mint keleti szomszédainknál, nevezetesen Szerbiában, Romániában, Bolgárországban és Dél-Oroszországban a közvélemény egyenesen károsnak tekinti a ködöt és akár helyes ez a nézet, akár nem, a természettudománynak feladata ezt a kérdést tisztázni: ha helyes, lényegét, a köd miként való hatását kimutatni, ha téves, ennek az általánosan elterjedt balhiedelemnek elejét venni, az érdekelt közönséget nézete alaptalan voltáról alaposan meggyőzni.

A mi e ködös kérdésre vonatkozó speciális, a helyszínén tett megfigyeléseken alapuló nézetemet illeti, azt a következőkben bátorodom előadni.

Részemről az úgynevezett mérges ködökben, melyek valami eddig ki nem mutatott, a növények földfeletti szerveit megtámadó és tönkretévő, a szem tartalmát kiszívó rejtelmes anyagot tartalmaznának, nem hiszek; ilyeneket a meteorológia nem ismer; szerinte a köd nem egyéb, mint tisztán vízpárákból álló, alant járó felhő, melyben mérges anyagoknak nyoma sincs. Vannak ugyan úgynevezett száraz és bűzös ködök is, melyek füstalkatrészeket tartalmaznak, és ha mérges kohófüsttel kevervék, esetleg a növényzetre közvetlenül káros hatásúak is lehetnek, de ezek csak kohók közéletében fordulnak elő, s ezeknek a mi országos ködkárainkhoz semmi közük; utóbbiakat tehát csak tiszta, természetes ködök okozhatnák. Minthogy pedig ezek vízpárán kívül egyebet nem tartalmaznak, a vízpára pedig magában véve a növényekre nem káros, ennél fogva a természetes ködök sem lehetnek mint ilyenek közvetlenül ártal-

masak, azt az egy esetet kivéve, ha a vetéseket virágzás idejében érik; ilyenkor megeshetik, hogy a virágok termékenyítésére szánt hímorsejtek a köd víztartalmát mohón felszívván, megrepednek és termékenyítésre alkalmatlanokká válnak, minek következménye foghíjas a kalász; azonban ez a főképen csak a kölcsönös termékenyítésre berendezett rozsot érő kár sohasem szokott nagyobb lenni, mivel az egyes kalászok virágjainak elvirágzása nem egy időben megy végbe, hanem több napra terjed, a köd pedig rendszerint csak rövid tartamú. A búzán és árpán, mint öntermékenyítésre berendezett oly növényeken, melyekben a beporzás folyamata a zárt virágtakaróban megy végbe, a ködkárnak ez a neme sem szokott előfordulni.

Mai ismereteink alapján a ködnek az imént említetten kívül egyéb közvetlenül károsító hatást nem tulajdoníthatván, a föltételezett ködkárok valódi oka csak a köd közvetett hatásában keresendő.

Nem is kétséges, hogy a köd, valamint még inkább a köd leereszkedése után visszamaradó, rendszerint nagyon dús és tartós harmat bizonyos növényi betegségeket előidéző kriptogam paraziták fejlődését hathatósan előmozdíthatja; ez a nézet összehangzásban áll az elmélettel, mint a gyakorlati tapasztalattal; részemről mindazon esetekben, hol a köd károsan jelentkezett, a megtámadott növényeket különböző parazitáktól ellepve találtam; legnagyobb mértékben mutatkozott a ködérte növényeken a rozsda; továbbá az úgynevezett lisztharmat (*Erisiphæ*) különböző fajai; utóbbiak közül a gabonaféléken különösen az *E. graminis*-t láttam gyakran nagy mértékben; ez esetben a növények szár- és levélrészeit egy-két nap alatt fehér penész vonta be, mely rövid idő alatt eltűnt, mindazáltal a megtámadott szerveket zöld színöktől megfosztotta s így az asszimilációra alkalmatlanná tette, minek természetes folyománya a szemtermés hiányos fejlődése, az apadtszeműség. A burgonyán azt tapasztaltam, hogy a köd a *Phytophthora infestans* fejlődésének és terjedésének oly annyira kedvez, hogy némely vidéken, pl. Bihar-megye keleti részein, közel az erdélyi hegységekhez, a burgonya ez okból sikerrel nem termesztethető. Biztosra vehető, hogy a ködkárok számos más gomba okozta betegségekkel kapcsolatban állanak, azért nagyon hálás feladatnak mutatkoznék a ködjárta vidékek speciális növénybetegségeit kutatás tárgyává tenni.

Hogy a ködkárok bizonyos parazitikus növényi betegségek okozta károkkal identikusok, a mellett szól továbbá az a statisztikai fölvételekből kimutatható jelenség, hogy a ködkárok és

a rozsdakárok között bizonyos kapcsolat van, a mennyiben köd-káros éveken a rozsdá is jelentékeny kárt szokott okozni és vice versa, mint ez a következő adatok összevetéséből is kitűnik:

	Köd miatt tönkrement vetések területe	Rozsda miatt tönkrement vetések területe
1881-ik évben . .	15335 hektár	9483 hektár
1882-ik » . .	307 »	2170 »
1883-ik » . .	9201 »	12512 »
1884-ik » . .	23209 »	32991 »
1885-ik » . .	270 »	1538 »
1886-ik » . .	1929 »	4003 »
1887-ik » . .	344 »	2185 »
1888-ik » . .	946 »	1881 »
1889-ik » . .	2094 »	10365 »
1890-ik » . .	274 »	4000 »

A mennyiben pedig a köd és a rozsda hatásának végeredménye a legtöbb esetben egyformán, t. i. a gabonavetéseknel főképen a szem megszorításában nyilatkozik, nagyon valószínű, hogy az úgynevezett ködkárok javarésze a rozsdakárok kategóriájába tartozik; mindazáltal az összes ködkárok még sem azonosíthatók a rozsdakárokkal, mivel a kár előidézői között — mint láttuk — egyéb kriptogam paraziták is szerepelnek.

Ha mindezek ellenére ködjárta vidéken lakó intelligens gazdák is oly szívósan ragaszkodnak a ködelmélethez, ez másra alig vezethető vissza, mint *hibás megfigyelésre*. A gazdák nagyobb része csak akkor vesz tudomást a rozsdáról, ha feltűnően jelenkezik, ha vetéseit bejárva, a rozsda nyomait még ruházatán is láthatja, ellenben kisebb fokú rozsdát vagy a lisztharmatot rendszerint figyelemre sem méltatnak; virágzó és érő vetéseit a gazda rendszerint csak a tábla szélén szokta megvizsgálni, s így könnyen megesik, hogy a vetésnek eme, a légáramlásnak jobban kitett része ment a rozsdától, ellenben a tábla közepét, kiváltképen mélyedésszerű területeit a rozsda és lisztharmat akkor már esetleg nagy mértékben ellepte; a tábla szélén megvizsgált és teltszeműeknek talált kalászból egész táblája termésére következtetve, mi természetesebb, minthogy a csépléskor tapasztalt apadtszeműséget a gazda az időközben esetleg mutatkozó ködöknek tulajdonítja, lévén ez különben is az uralkodó nézet, jobban mondva, előítélet.

Azonban saját megfigyeléseim csak három esetre vonatkoztván, nem lehet szándékom az ezekből itt levont következtetéseket általános igazságoknak odaállítani: ellenkezőleg, nagy hálával fogadnám, ha mások, nálamnál illetékesebbek is minél behatóbban hozzászólnának ez országos jelentőségű kérdéshez, hogy e kérdés végre, kivált mezőgazdaságunk érdekében, tisztáztassék.

Addig pedig, míg a ködkárok tulajdonképi okozójának a rozsdát és egyéb élősdit gombát kell tekintenünk, a ködkárok elhárítására első sorban a rozsdák leküzdésére ajánlott intézkedések lesznek alkalmazandók; ezeken kívül feladatunk a ködképződést előmozdító és a köd hatását fokozó körülmények lehető eltávolítása. A köd ugyanis rendszeresen akkor keletkezik, ha a föld és a levegő hőmérséklete között lényeges a különbség és a levegő vízpárákkal van telítve. Ezek alapján a ködképződésnek kivált a túlságos nedvességben szenvedő szántóföldek, mocsaras rétek és legelők kedveznek; ezek tehát mindenképp víztelenítendőek, a mi folyamatok szabályozásával, a szántóföld alagcsövezésével, rétek és legelők lecsapolásával érhető el; a mennyiben pedig erdők és faültetvények a légjárását és a harmat gyors felszáradását megakadályozzák, másik intézkedésünk ezek ritkításában, illetve eltávolításában fog állani, a mi ezen speciális esetben annál megokoltabbnak tekinthető, minthogy erdők közelében a ködkárok a legnagyobbak szoktak lenni.

HENSCH ÁRPÁD.

## A kolera.

Az ázsiai, vagy, a mint némelyek nevezik, indiai kolera, a járványos betegségek eme legfélelmetesebbje, immár ismét fenyeget bennünket. Nem lesz azért érdektelen, ha e pusztító baj mivoltával a legújabb vizsgálatok világitásában megismerkedünk, annál is inkább, mert e kutatások alapján ma már sokkal észszerűbben védekezhetünk ellene, mint régebben.

A kolera tulajdonképeni hazája a Ganges folyó deltája Kelet-Indiának Bengália tartományában; ezen az aránylag kicsiny területen szakadatlanul uralkodik az ott *mordeshin*-nek nevezett kolera és innen terjedt el néha egész Indiára valószínűleg már évszázadok óta. India határait azonban csak 1817-ben lépte túl először a betegség és 1823-ban jutott először Európába.

A kolera keletkezéséről régebben úgy vélekedtek, hogy nem fertőző baj, és hogy bizonyos atmoszféri és telluri befolyások következtében önként keletkezik. Később azonban belátták, hogy e nézet tarthatatlan és már az 1817-ben uralkodó járvány alkalmával a járvány sajátosságaiból ítélve, többen arra a következtetésre jutottak, hogy a kolerát valami élődsi idézi elő. E theoretikus okoskodások alapján azután meg is indultak a kutatások a föltételezett élődsi fölfedezésére. B ö h m 1838-ban kolerabetegek ürülékében igen apró gombákat talált és azóta többen (Brittan és Swayne, Ponchet, Pacini, Leyden és Wiewiorowsky, Mc Carthey és Dove, Klob, Thomé, Hallier) írtak le kolerás ürülékben talált apró képleteket. De további kutatások kiderítették, hogy ugyanezen képletek egészséges ember ürülékében is találhatóak. Végre azonban 1884-ben K o c h R ó b e r t tanárnak sikerült, részben Egyiptomban és Indiában, részben pedig Európában végzett kutatásaival egy csupán kolera-betegekben található, jellemző baczellust találni, melyet alakja miatt *kommabacillusnak* nevezett el. És ma már csaknem általánosan elfogadott az a nézet, hogy a kolerának tulajdonképeni okozója a Koch fölfedezte és tőle elnevezett *kommabacillusok*ban keresendő. Másrészt azonban nem tagadható, hogy arra, hogy a kolera járványossá váljék, a Koch-féle *kommabacillusok*on kívül még sok



más tényező is szükséges, melyeket a helybeli, időbeli és egyéni diszpozíció elnevezése alatt foglalhatunk össze.

*A Koch-féle kommbacillus.* A Koch-féle kommbacillus 1—2 mikromilliméter hosszú és 0·4—0·5 mikromilliméter széles; tehát  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  olyan hosszú, mint a gümőkórbacillus, de sokkal vastagabb; a mint neve tanúsítja, nem egyenes, hanem kissé hajlott; néha e hajlottság nagyobb fokú, úgy hogy félkör alakúnak látszik; máskor meg S alakokat találunk, melyek onnan származnak, hogy az osztódás után két kommbacillus összefüggésben maradt ellenkező görbülettel; ismét máskor hosszú, hullámos vagy csavaralakú fonalakat látunk, melyeket a többszörös osztódás után is összefüggésben maradás eredményének tekinthetünk. A Koch-féle kommbacillus a bakteriológiában rendszeren használni szokott, közönyös, vagy kissé alkalikus kémhatású tenyésztőanyagokon jól



1. ábra. Kolerás ürülék nedves vásznan két napig tenyésztve. A kommbacillusok között más apróbbak is vannak. 600-szoros nagyítás.

nő; folyékony anyagban tenyésztve és mikroszkóp alatt erős nagyítással nézve, élénk mozgást tanúsítanak. Legjobban nőnek körülbelül 37° C. hőmérsékleten, 16 C°-on alul azonban nem; de azért — a mint Koch vizsgálatai kimutatták — egy óra alatt még —10 C°-on sem pusztulnak el. A magasabb hőmérsékletekkel szemben már sokkal kevésbé ellentállók: 85 C°-ra fölmelegítés tönkreteszi őket. Hasonlóképpen nagyon érzékenyek a kiszáradással szemben: kiszáradt állapotban 24 óránál tovább nem élnek. Vízben, főleg sós vízben (tenger vize) nagyon sokáig megtartják életerejüket; Nicati és Rietsch vizsgálatai szerint a marseille-i kikötő vizében 81 napig maradtak élő állapotban; a nedvességet általában nagyon szeretik. Ha a levegőt megvonjuk tőlük, nem szaporodnak, de életerejük megmarad. A fertőtlenítő szerekkel szemben nem valami nagy ellentállóságot tanúsítanak; különösen a savak teszik őket hamar tönkre. Nedves földben vagy nedvesen tartott vászondarabon is legfeljebb

16 napig maradnak életben; rothadó anyagban pedig 8 napnál tovább nem élnek.

Ezek volnának azon főbb eredmények, melyeket Koch, és utána mások nagyszámú vizsgálatai napfényre hoztak a kommbacillus biológiai tulajdonságaira vonatkozólag. E vizsgálatok tehát általában azt mutatták, hogy a Koch-féle kommbacillusnak aránylag csekély ellenálló ereje van; de oly tényeket is tudomásunkra hoztak, melyeket a fertőzés megakadályozása szempontjából igen jól felhasználhatunk, a mint erről alább még szólani fogunk.

Általánosan elfogadott szabály a bakteriológiában, hogy mielőtt valamely mikróbára ráfoghathnánk, hogy bizonyos betegség okozója, három követelménynek kell eleget tenni:

1. hogy egyazon mikroba csupán egyazon betegségben legyen minden esetben megtalálható;

2. hogy ama mikróbát a szervezeten kívül tisztán sikerüljön tenyészteni, és

3. hogy a tiszta tenyésztett állatokon ugyanazt a betegséget, vagy legalább hozzá hasonlót lehessen előidézni.

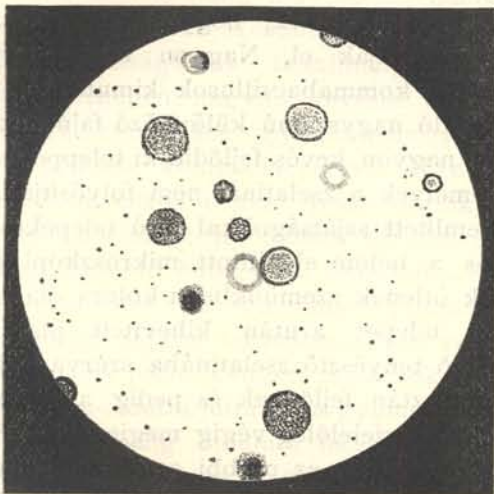
Lássuk tehát, mennyiben felelt meg a Koch-féle kommbacillus eme követelményeknek.

Koch, valamint a többi e kérdéssel foglalkozó nagyszámú bűvár *csupán* kolerás betegek ürülékében és hányadékában tudta a fent leírt sajátságokkal bíró kommbacillusokat kimutatni. Igaz ugyan, hogy egészséges ember ürülékében is találhatóak komma alakú bacillusok; ezek részint a szájból (Miller-féle bacillus), részint pedig étellekkel (Deneké-féle sajtbacillus) juthatnak a bélbe és ürülékbe, bajt azonban nem okoznak és alakbeli hasonlatosságukon kívül a Koch-féle kommbacillussal semmi más közös tulajdonságuk nincsen. Nagyobb feltűnést keltett azonban Finkler és Prior-nak közlése, mely szerint cholera nostras-nál a Koch-féle kommbacillusokkal megegyező mikróbák találhatóak. Pontosabb vizsgálatok azonban kimutatták, hogy noha a Finkler-Prior-féle bacillusok alakjukra nézve hasonlítanak a Koch-féle kommbacillusokhoz, biológiai tulajdonságaikra nézve tetemes különbségek vannak közöttök. Csak említem még azt a Koch-féle kommbacillustól eltérő mikróbát, melyet Emmerich Nápolyban az ottani járvány alatt kolerás tetemek belső szerveiben talált, melyről azonban kiderült, hogy rendes bélsárban is előfordul; úgyszintén a levegőben és erjedő folyadékokban is.

Az elmondottak alapján tehát állíthatjuk, hogy a Koch-féle kommbacillus az első követelménynek megfelel, a mennyiben minden kolerás esetben megtalálható, más betegségben azonban soha

A második pontnak nem volt nehéz megfelelni, a mennyiben — a mint már fentebb is mondtuk — a Koch-féle kommbacillus a rendszeren használatni szokott tenyésztő talajokon jól és gyorsan nő; másrészt pedig Kochtól a mikrobáknak lemezen tenyésztéssel olyan tökéletességre vitt elkülönítése már akkor dívott. Talán érdekelni fogja olvasóink némelyikét, hogy mily módon történik a mikrobák elkülönítése és tisztán tenyésztése, azért röviden leírom a módszert, mellyel kolerára gyanút adó esetben az ürülékben esetleg jelenlevő Koch-féle kommbacillusok kimutathatók.

A gyanús ürülékben mindenekelőtt azon sajátságos nyálka-pelyhecskéket kutatjuk, melyekben tapasztalás szerint legtöbb Koch-



2. ábra.



3. ábra.

2. ábra. Kommbacillus-telepek zselatina-lemezen, 24 órán át tenyésztve. 100-szoros nagyítás. — 3. ábra. A kommbacillus tiszta tenyésztete zselatinában, platinatüvel beoltva.

féle kommbacillus szokott lenni. Találva ilyent, óvatos rázással jól szétosztjuk az előzetesen melegen folyóssá tett és körülbelül  $37^{\circ}\text{C}$ -ra lehűtött tenyésztő zselatinában; ennek megtörténte után pedig az egészet kiöntjük úgynevezett Petri-féle kettős csészébe. A csészét ezután  $20\text{--}24^{\circ}\text{C}$ . hőmérsékleten tartjuk 24 órán keresztül; ez idő alatt a Koch-féle kommbacillus-telepek már kifejlődnek annyira, hogy körülbelül  $70\text{--}90$ -szeres nagyítással jellemző sajátságaik alapján felismerhetőkké válnak. A telepek eleinte apró, halvány cseppecskéknek látszanak, melyek nem teljesen köralakúak, hanem többé-kevésbé szabálytalanok, öblös, sőt csipkés szélűek és szemcsések. Később a szemcsesség mind kifejezettebbé válik és a telepet

környező zselatin elfolyósodásával kis tölcsér képződik, melynek fenekére a Koch-féle kommbacillusok leszállanak. A Koch-féle kommbacillusok fejlődése zselatinalemezen annyira jellemző, hogy semmiféle más, az ürülékben ép vagy kóros állapotokban található mikrobával össze nem téveszthető. A szájüregben előforduló és onnan az ürülékbe kerülő, fentebb már említett Miller-féle bacillusok a vizsgálatot nem zavarják, mert zselatinalemezen nem nőnek telepekké. A cholera nostras-t okozó Finkler-Prior-féle bacillusok telepei sokkal nagyobbak, sötétebb színűek, éles szélűek, igen finoman szemcsések és a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják. Már nehezebben különböztethetők meg a Denek e-féle sajtbacillus telepei, a ményyiben ezek a Koch-féle kommbacillus telepeitől főleg csupán abban különböznek, hogy a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják el. Nagyon megkönnyíti a lemezen tenyésztés a Koch-féle kommbacillusok kimutatását azért is, mert az ürülékben előforduló nagyszámú különböző fajú mikrobából a zselatinalemezen csak nagyon kevés fejlődik ki teleppé és ezek is majdnem mind olyanok, melyek a zselatinát nem folyósítják.

Ha tehát a fentebb említett sajátságokkal bíró telepet találunk a zselatinalemezen és a belőle előállított mikroszkópi készítményen is kommbacillusok ötlenek szemünkbe, a kolera diagnózisa biztosítva van. Egy ilyen telepet azután kihevített platintűvel kihálászva és kémcsőben levő tenyésztő zselatinába szűrve, a Koch-féle kommbacillusok már tisztán fejlődnek és pedig a következő jellemző módon: a szűrésnek megfelelőleg végig megindul a fejlődés, úgyszintén a zselatina elfolyósodása; ez utóbbi azonban a felszínen a legerősebb, úgy hogy itt egy kis tölcsér képződik, melynek tartalma, az elfolyósodott zselatina, részben elpárolog, azért úgy látszik, mintha ott levegőbuborék volna. A Finkler-Prior-féle, úgyszintén a Denek e-féle bacillus is a zselatinát sokkal gyorsabban folyósítván el, a megkülönböztetés elég könnyű. A Koch-féle kommbacillusok felismerhetésének megkönnyítése céljából még más eljárásokat is ajánlottak; így ha a Koch-féle kommbacillusok húsleves tenyésztéséhez valami ásványsavat adunk, szép rózsaszín jelenkezik; vagy ha kolerás ürüléket húslevessel keverve 24 órán át állani hagyunk, sajátságos kellemetlen szag vehető észre. Ez eljárások azonban helytelen alapokon nyugszanak és azért elvetendőek. Csupán a Schottelius-féle eljárás az, melyet egyes esetekben, főleg ha kevés az ürülékben a Koch-féle kommbacillus, sikerrel alkalmazhatunk. A módszer abban áll, hogy a vizsgálandó ürüléket 2—3-szor annyi húslevessel összekeverve, 10—12 órán keresztül 37° C. hőmérsékleten tartjuk, a mikor Koch-féle kommbacillusok jelen-

léte esetén a folyadék felszínén finom hártya képződik, mely csaknem kizárólagosan Koch-féle kommbaczellusokból áll. Az eredmény biztosítására azonban ez eljárásnál is zselatinalemezket kell még készíteni a hártya egy kis részletéből.

Hátra van még, vajjon a Koch-féle kommbaczellus megfelel-e a harmadik követelménynek is, tudniillik lehet-e a tiszta tenyészetel állatokon kolerához hasonló betegséget előidézni. Erre vonatkozó kísérletek eleinte nem voltak nagyon kecsegtetőek, a mennyiben egyrészt Koch, Indiában tartózkodása alatt, kérdezősködéseire az ott lakóktól azt a választ kapta, hogy állatokon koleraszerű betegség sohasem fordult még elő; másrészt azonban első kísérletei, melyekben pedig néha nem is tiszta tenyészetet, hanem kolerás ürüléket használt, nem sikerültek. Később, a mikor már a Koch-féle kommbaczellus sajátosságainak tanulmányozása közepette kitűnt, hogy a savak ellenében nagyon kevésé ellentálló, és hogy így talán a savanyú kémhatású gyomornedv tönkreteszi a gyomorba juttatott Koch-féle kommbaczellust: Nicati és Rietsch kutya és tengeri malaczkok belébe fecskendezték, mint a hol már alkalikus kémhatás van jelen; ily módon sikerült is nekik nevezett állatokon kolerához hasonló betegséget létesíteni. Később e kísérleteket mások is ismételték és igazolták. Minthogy azonban a fertőzésnek ez útja-módja nagyon természetellenes volt, Koch más módon is célhoz iparkodott jutni. Tengeri malaczkok gyomrába ugyanis nátrium bicarbonicum-oldatot juttatott a gyomorsavak közönyösítése céljából, a hasüregbe pedig ópiumot fecskendezett a célból, hogy a bélmozgásokat csökkentse és csak ezután juttatta a kommbaczellusok tiszta tenyészetét a gyomorba. Harminczöt ilyen módon fertőzött kísérleti állat közül 30 pusztult el koleraszerű tünetek között, beleikben pedig ugyanazok a változások voltak a bonczolásakor találhatóak, mint az emberen előforduló koleránál.

De e sikeres állatkísérleteken kívül, melyeket más bűvárok is megerősítettek, még egy más eset is van, melyből következtetni lehet a Koch-féle kommbaczellus és a kolera közti oki kapcsolatra. Koch laboratóriumában ugyanis az ott tartott kolera-kurzusok idejében az egyik ott dolgozó orvos megkapta a kolerát és pedig olyan időben, a mikor Berlinben és egyáltalában Németországban nem fordult elő koleraeset. A betegségi tünetek egészen jellemzők voltak a kolera-betegségre és az ürülékekben is ki lehetett mutatni a Koch-féle kommbaczellust. Szerencsére ez az eset gyógyulással végződött. Nagyon érdekes és bizonyító erejű továbbá a Macnamara közölte eset, melyben 19 ember közül, kik kolerás ürülékkel szennyezett vízből ittak, a legközelebbi 36 órában öten betegedtek meg

kolerában. Végül pedig Kochnak sikerült Indiában egy vízgyűjtő (tank) vizében kommbacillusokat találni; kiderült, hogy e vízben egy kolerában elhúnytak ruháit mosták ki; másrészt azonban az is kiderült, hogy e vízgyűjtő körül lakó és annak vizét használó 200—300 benszülött közül 17-en meghaltak kolerában; hogy hányan betegedtek meg, nem volt biztosan kitudható.

Nem lesz érdektelen még felemlíteni, hogy egyes vakmerő emberek annak bebizonyítására, hogy a kolerás betegek ürülékei nem fertőzők és a Koch-féle kommbacillus is teljesen ártalmatlan az emberre, részint pilula vagy más alakban készített kolera-ürüléket, részint pedig a Koch-féle kommbacillus tiszta tenyészetét vették be. Az ilyen — szerencsére bajt nem okozó — kísérletek azonban egészen haszontalanok, semmit sem bizonyítók; mert már az állatokon végzett kísérletekből is kiderült, hogy az egészséges gyomor savanyú gyomornedve a Koch-féle kommbacillust elpusztítja; és nem is minden ember fogékony a kolerafertőzés iránt. De még ha sikerültek volna is e kísérletek, még akkor sem volnának felhasználhatók arra, hogy belőlök a Koch-féle kommbacillus fertőző voltára következtethessünk, a mennyiben oly helyen végeztettek, a hol akkor kolera dühöngött s így az illetők fertőzése más módon is történhetett volna.

Láttuk tehát, hogy a Koch-féle kommbacillus megfelel mindazon követelményeknek, melyek megkívánatnak arra, hogy valamely mikrobát egy bizonyos betegség okozójának tekinthessünk. De a kolera fertőző voltára és elterjedésére vonatkozó eddigi tapasztalatok is igen jól megegyeztethetők a Koch-féle kommbacillus biológiai sajátágaival, a mint ezt az alábbiakban még látni fogjuk.

*A kolera távolabbi vagy segédokai.* Már a legrégebb járványok alatt is tapasztalták, hogy a kolera főleg az emberi közlekedés útjain terjed. Másrészt azonban az sem kerülhette el a figyelmet, hogy a baj nem ritkán megkimél egyes helységeket, városokat, sőt nagyobb területeket is, daczára a nagyfokú közlekedésnek; máskor meg a járvány bizonyos időben hirtelen megszűnt és csak hetek, hónapok mulva újult ki ismét.

A különböző járványok összehasonlításakor azonban az is kiderült, hogy a kolera mindig ugyanazon helyeket támadta meg erősen vagy kimélte meg teljesen, és sikerült is sok esetben kimutatni a kolerával szemben egyenlően viselkedő helyeken a talaj hasonlatosságát. Ez észlelet alapján a *helyi diszpozíció* tanát állították fel.

Tapasztalták továbbá, hogy bizonyos vidéken a járvány mindig ugyanazon évszakban szűnt meg, hasonló hőmérsékleti és csapadéki állapotok között; ebből fejlődött az *időbeli diszpozíció* tana.

Végül pedig azt is látták, hogy egyenlő helyi és időbeli diszpozíción kívül még egyéni különbségek is vannak; hogy a hasonló körülmények között élő embereknek csak egy részét támadta meg a kolera, a másik rész pedig ment maradt. Ebből kifolyólag felvették az *egyéni diszpozíciót* is.

Nagyszámú tapasztalat tehát azt mutatta, hogy a kolera az emberi közlekedés útján halad, de járványossá csupán disponált helyen, disponált időben és disponált emberek között válik. Másrészt azonban elég számos, főleg hajókon tett észlelet azt is bizonyította, hogy emberről emberre egyenes átvitel útján is terjedhet a kolera, a nélkül, hogy bizonyos helyi vagy időbeli tényezők szerepet játszanának. Ezek alapján az észlelők két nagy táborra szakadtak, melyek egyike Pettenkofer vezetése alatt az első, úgynevezett lokalisztikai, másika pedig az utóbbi, úgynevezett kontagionisztikai elvhez ragaszkodott. Nem terjeszkedem ki a mindkét fél részéről nagy hévvel folytatott érdekes vitára, annál kevésbbé, mert ma már úgyis a két nézet közt közbenjáró álláspont emelkedett érvényre, hogy tudniillik a kolera járványossá a legtöbb esetben bizonyos helyi, időbeli és egyéni disponáló tényezők közbenjárása útján válik, de azért előfordulnak olyan járványok is, melyekben e tényezők szerepet nem igen játszanak (kivéve az egyéni diszpozíciót) és a járvány csupán emberről emberre átvitel útján fejlődik ki.

Az úgynevezett helyi diszpozíciót illetőleg egyrészt a talaj, másrészt pedig a talajvíz játszik szerepet. A talaj csak annyiban, a mennyiben a Koch-féle kommbacillus szaporodására kedvező vagy kedvezőtlen. Kedvező a talajnak likacsos, levegő és víz számára átjárható volta, mert ilyen talajba jutva a Koch-féle kommbacillus, egyrészt mélyebbre hatolhat, a hol a reá nézve végzetes kiszáradásnak kevésbbé van kitéve; másrészt pedig a likacsos talaj szerves anyagokkal sokkal szennyezettebb szokott lenni, s így benne a Koch-féle kommbacillus kedvezőbb tenyésztő anyagra talál. A tapasztalás már sokszorosan igazolta, hogy a mélyen fekvő, nedves, sok szerves anyaggal szennyezett, likacsos talajú helyeken a kolera a legtöbb áldozatot követeli, ellenben a sziklás, úgyszintén a nedvességet gyorsan a mélyebb rétegekbe eresztő, felszínén pedig gyorsan kiszáradó homokos talajon fekvő városok vagy falvak csak csekély számú megbetegedést tüntetnek fel.

A talajvíz hatását illetőleg csupán a Pettenkofer és elvtársai észleleteinek eredményeként felállítható tétéleket iktatom ide;

magyarázatukba térszúke miatt nem bocsátkozhatom. A talajvíz mély állása, erős eső és a talajvíz fölötti likacsos, szerves anyagokkal szennyezett talajnak nem túlságos átnedvesedése, továbbá a talajvíz magasabb állása és mérsékelt esőzés likacsos talajon kedvező hatással van a kolera terjedésére. A likacsos, szerves anyagokban gazdag talajnak átnedvesedése a talajvíz csökkenése következtében pedig igen kedvező hatással van a kolera terjedésére. Kedvezőtlenül hat a kolera terjedésére a talajnak az eső- és talajvízhiány miatt való teljes szárazsága; továbbá a talajnak az erős eső, magas talajvízállás miatti teljes víz alá jutása még akkor is, ha a talaj likacsos és szerves anyagokban gazdag.

Az időbeli diszpozícióra vonatkozólag ugyanaz mondható, mint a mit a helyi diszpozícióról mondtunk. Az időbeli tényezők ugyanis csak annyiban vannak hatással a kolera terjedésére, illetőleg megszűnésére, a mennyiben a Koch-féle kommbacillus szaporodását elősegítik vagy akadályozzák. A mérsékelt égöv alatt leggyakoribbak a kolerajárványok a melegebb évszakban; de nem annyira a levegő, mint inkább a talaj hőmérséklete a döntő. Innen van, hogy nem annyira azon hónapokban leghevesebb a járvány, a mikor a levegő hőmérséklete a legmagasabb, hanem többnyire a nyár végén és az ősz elején, minthogy ekkor éri el a talaj mélyebb rétegeiben a legmagasabb, a Koch-féle kommbacillusok szaporodására legkedvezőbb hőmérsékletet. Télen azonban a kolerajárványok többnyire megszűnnek, mert a Koch-féle kommbacillusok hidegben nem szaporodnak. Ez alól azonban nem egy kivétel van; így, hogy csupán egyet említek, Moszkvában 1830/31-ben —20 fok C. hőmérsékleten erősen dühöngött a kolera. E téli járványok úgy magyarázhatók, hogy olyankor a fertőzés mindig egyenesen emberről emberre történik.

Végül az egyéni diszpozíció kérdését illetőleg mindenekelőtt a tisztátalanság említendő, mint a mely egyrészt a kéz, ruházat, edények, ételek stb. tisztátalansága következtében elősegíti a Koch-féle kommbacillussal való fertőzést, másrészt pedig a szemét, piszok felhalmozódása miatt az oda jutó bacillusoknak kedvező tenyésztő talajt nyújt. Párizsban 1832-ben az 50 legriszkosabb utcza lakói közül minden 1000-re 33 kolerahalál esett, az 50 legtisztább utczában ellenben minden 1000 lakó közül csupán 19 halt meg kolerában. A szárazon, valamint a hajókon főleg a szegényeket, a fedélközi utasokat támadja meg a kolera, mint a kiknek lakásbeli, ruházati, táplálkozási állapotaik sokkal kedvezőtlenebbek. Innen van, hogy nagy városokban, hol sokkal több a nyomor, kedvezőtlenebbek a lakásbeli, táplálkozási, tisztasági állapotok a szegény néposztály



között: a kolera rendszeren sokkal nagyobb pusztítást végez, mint faluhelyen. Egyes iparágak csak annyiban vannak hatással a kolera-ra hajlamosság tekintetében, a mennyiben kényszerítik a velők foglalkozókat egészségtelen, Koch-féle kommbacillusokkal fertőzött helyeken dolgozni; mint például a szennyezett folyók mellett dolgozó halászok, hajósok, kékfestők.

Általában mondható továbbá, hogy a szervezetet gyengítő minden tényező növeli a kolera iránti fogékonyságot. Különböző betegségekben szenvedők, lábadozók, túlságos munka, éjjelezés, éhezés miatt elgyengültek és kimerültek sokkal fogékonyabbak a kolera iránt. Minden étrendi hiba, mely gyomorhurutot von maga után, alkalmat szolgáltat a betegség kitörésére. Már több kolerajárvány alkalmával tapasztalták, hogy hétfőn és kedden sokkal több volt a koleraeset, mint a hét többi napjain, nyilván a vasárnapon véghez vitt evés- és ivásbeli kihágások miatt. Az is tapasztalati tény, hogy az iszákos emberek nagyon hajlamosak a kolera-ban megbetegedésre. Másrészt azonban a szokott étrend hirtelen megváltoztatása szintén növeli a kolera-ban megbetegedés veszélyét, a mennyiben a bizonyos étrendhez szokott gyomor a hirtelen változtatásra nagyon könnyen hurut alakjában reagál.

Sokszor állították és állítják, hogy olyanok, kik nagyon félnek a kolera-ban megbetegedéstől, könnyebben kapják meg a bajt. Van is valami a dologban, mert a félelem az idegrendszer útján nagy hatással van az emésztőszervekre: étvágytalanság, hasmenés lehet a következménye; e tényezők pedig mindenesetre nagy hatással vannak a kolera-ban megbetegedésre.

Az a nézet, hogy nők hajlamosabbak a kolera-ra mint a férfiak, egyrészt onnan magyarázható, hogy általában több a nő, mint a férfi; másrészt azonban abból is, hogy a nők nagyobb arányban foglalkoznak olyan dolgokkal, melyekkel megfertőződnek; így például cselédek, mosónők.

A kort illetőleg mondhatjuk, hogy egy életkor sem mentes a kolera-tól; még kolerás nők elhalt magzatában is találtak bonczolás-kor kolera-ra egészen jellemző elváltozásokat. Csupán a 10. és 20. életév között levők látszanak valamivel kevésbé hajlamosak lenni a kolera-ra.

\* \* \*

Megismertetvén a kolera tulajdonképeni okozóját, a Koch-féle kommbacillust; másrészt pedig a távolabbi okokat is leírva, melyek a kolera-nak elterjedésében szerepet játszanak: a következőkben a Koch-féle kommbacillus biológiai tulajdonságai és az egyéni

dispozíció ismerete alapján azon módokat szándékozom közölni, melyek segélyével az egyes egyén a kolerával fertőzés ellen védekezhetik. Mielőtt azonban ebbe belefognék, szükséges egyet-mást elmondani arról, hogy az ember fertőzése milyen módon történik.

Szükségesnek tartom itt mindenekelőtt egy dologra kitérni. Általánosan elfogadott az a nézet, hogy a Koch-féle kommbacillus csupán a kolerás beteg hányadékában és ürülékében, vagy a kolerában elhaltak gyomor- és béltartalmában van meg; a vérben, izzadságban, a kilehelt levegőben, a vizeletben pedig nem fordul elő. Tekintve azonban, hogy ily irányú vizsgálatot aránylag még csak kevés esetben végeztek; másrészt pedig tekintetbe véve azt is, hogy Finkler és Prior állatkísérleteikben Koch-féle kommbacillusoknak a bélbe juttatása után a szívrében, vizeletben, tüdőben stb. is találtak Koch-féle kommbacillust: véleményem szerint addig is, míg nagyszámú vizsgálatok nem állanak rendelkezésünkre, nem szabad elzárkóznunk az elől, hogy esetleg kolerás betegek köpetében, vizeletében, izzadságában, vérében is lehet Koch-féle kommbacillus. S így a fertőzés ezek útján is létrejöhet. Ezt tekintetbe véve, általánosságban mondhatni, hogy a fertőzés főleg kolerás betegek ürülékével és hányadékával, vagy kolerában elhaltak gyomor- és béltartalmával, esetleg pedig köpettel, vizelettel, izzadsággal, vérrel, vagy az ezekkel szennyezett dolgokkal történik, és pedig olyan képen, hogy velők egészséges ember érintkezésbe jutva, a bennök levő Koch-féle kommbacillusok valami módon *a szájon és gyomron keresztül élő állapotban kerülnek a bélbe*. Tisztán csak érintkezés útján, a nélkül hogy a Koch-féle kommbacillusok a bélcsatornába jussanak, nem történhetik fertőzés; úgyszintén belehelés útján sem, a mennyiben a Koch-féle kommbacillusok a kiszáradásnak rendkívül csekély mértékben bírnak ellentállani, s akkor, a mikor por alakjában a levegőbe és így belehelhető állapotba jutnak, a szétporláshoz szükséges kiszáradás következtében életerejüket már elvesztették.

Két csoportba foglalhatók a szabályok, melyeket az egészséges embernek kolerajárvány idejében követnie kell, hogy a bajt meg ne kapja. Az első csoportba azok a szabályok tartoznak, melyek a Koch-féle kommbacillusnak a bélcsatornába jutását megakadályozni célozzák; a második csoportba pedig azok, melyeknek követésével megakadályozhatjuk, hogy a Koch-féle kommbacillusok bajt okozzanak, ha esetleg valami módon mégis bejutnának a szervezetbe.

I. A Koch-féle kommbacillusnak bélcsatornánkba jutását megakadályozhatjuk, ha a következő szabályokat követjük:

1. *Kezünket minden evés előtt jól meg kell mosni, azután valamely fertőtelenítő folyadékban néhány perczig áztatni, végül pedig felforralt és lehűtött vízzel leöblíteni.* E szabály fontossága könnyen érthető, ha meggondoljuk, hogy egyrészt a fertőzés mindig a száj, illetőleg bélcsatorna útján történik, és hogy másrészt kezünk hány-szor kerül naponként olyan tárgyakkal (pénz, ajtókilincs stb.) érintkezésbe, melyek Koch-féle kommbaczellusokkal fertőzve lehetnek. Fertőtelenítő folyadékkul az 1 : 1000-re higított szublimátoldat ajánlható leginkább, mint a mely a rendesen használtatni szokott ilyenemű szerek között a leghatásosabb. A 3%-os karbolsavoldat szintén jó, de szagát sokan nem szeretik.

2. *Csupán magas hőfoknak kitett táplálékot szabad enni,* tehát sült vagy főtt húst, sült vagy kifőtt tésztát, levest, felforralt tejet stb. Kenyeret, zsemlyét stb. ne vásároljunk, mert könnyen lehetnek fertőzve, s azért legjobb kenyeret kolerás időben otthon sütni. Minden olyan táplálékot, a melyet nem lehet előzőleg főzéssel vagy sütéssel magas hőfoknak kitenni, kerülni kell, ha csak biztosan nem tudjuk, hogy a fertőzőtség lehetősége ki van zárva.

3. *Italul főleg felforralt és azután lehűtött vizet használjunk,* mert a közönséges víz nagyon könnyen tartalmazhat Koch-féle kommbaczellusokat. A rendesen használtatni szokott szűrők mind átésztek a vízben esetleg levő mikrobákat; csupán az úgynevezett Pasteur-Chamberland-féle szűrők tesznek kivételt, a mennyiben baktériumtól teljesen mentes vizet szolgáltatnak és azért használatuk nagyon ajánlatos. Nicati és Rietsch szerint a következő módon is készíthetünk élő Koch-féle kommbaczellustól mentes, kellemes ízű ivóvizet: egy liter közönséges vízhez 2 gramm borkósavat adunk és egy óra eltelte után nátrium bicarbonicummal közönyösítjük. Az eljárás azon alapszik, hogy a Koch-féle kommbaczellusok savanyú közegben hamar tönkremennek.

Legújabbán a bor és sör hatását is vizsgálat tárgyává tették a Koch-féle kommbaczellusra. Pick azt találta, hogy a Koch-féle kommbaczellus borban, vagy bor és víz egyenlő mennyiségéből készült keverékben már 10—15 perc alatt tönkremegy. Weyl pedig arra az eredményre jutott, hogy a Koch-féle kommbaczellus a sörben 24 óra alatt elpusztul. Ezek alapján tehát bort és sört egész nyugodtan ihatunk.

4. *Edényt, tálát, poharat, evőeszközt, szóval az ember szájával valami módon érintkezésbe kerülő minden tárgyat megmosásuk után felforralt vízzel jól ki kell öblíteni.* E tárgyakhoz említett módon megtisztításuk után csak teljesen tiszta kézzel szabad nyulni.

5. Száj- és fogmosásra felforralt vizet, vagy valamely fertőztelenítő oldatot használjunk.

6. Gondoskodni kell, hogy az ételt, tányért, poharat, evőeszközt, szóval mindazt, a mivel az ember szája közvetlen vagy közvetett úton érintkezésbe juthat, legyenek, darazsak stb. be ne szennyezhezzék; ez állatok ugyanis élő állapotban vihetik át a Koch-féle kommbacillusokat tiszta tárgyakra, s így a fertőzés okai lehetnek.

7. Olyan kívülről szerzett és így esetleg fertőzött tárgyakat, melyekkel étkezés alatt kezeink érintkezésbe kerülnek (például bort vagy sört tartalmazó palaczkok), 1:1000-re hígított szublimátoldatba, vagy más valami fertőztelenítő folyadékba mártott ruhával kell előbb jól megtörölni és csak azután az asztalra tenni.

8. Ételen és italon kívül más tárgyat a szájba venni nem szabad.

Ha e szabályokat követjük, meglehetősen biztossággal elkerülhetjük a Koch-féle kommbacillusal való fertőzést. Főleg az 1. pont alatt említettre kívánom ismételve felhívni a figyelmet, mert követésével még akkor is biztosíthatjuk magunkat a kolerával fertőzés ellen, ha kolerás beteggel vagy kolerával szennyezett tárgyakkal foglalkozunk.

II. Szabályok, melyek követésével megakadályozhatjuk, hogy a szervezetbe valami úton-módon mégis bejutó Koch-féle kommbacillus okozzon.

1. Gyomrunkat egészséges állapotban kell tartani, mert az egészséges gyomor nedve savanyú hatású lévén, a belé jutó Koch-féle kommbacillusok ott tönkremennek. Fődolog tehát nagy rendet tartani az étkezésben; nem enni túlságos sokat, mert gyomorhuratot okozhat, a minek következtében a most már nem savanyú gyomornedv nem ártván a Koch-féle kommbacillusoknak, élő állapotban jutnak a bélbe és ott kifejtik káros hatásukat. De nagyon keveset sem szabad enni, mert ez is elősegítheti a szervezet gyengítésével és így nem kellő mennyiségű savanyú gyomornedv kiválásával a kolerában megbetegedést. Romlott vagy nehezen emészthető ételek kerülendők, mert gyomorhuratot okozhatnak. A gyomornedv savi hatásának fokozása céljából ajánlatos még 8—10 csepp sósavat is bevenni, elegendő mennyiségű vízzel hígítva, minden étkezés alatt. Nagyon hideg italok élvezése szintén káros hatású lehet, a mennyiben ilyenkor a gyomor tartalmának egy részét korábban ereszti a bélbe, tehát esetleg már olyan időben, a mikor a táplálékban vagy italban levő Koch-féle kommbacillusokra még nem hathatott elegendő hosszú időn át a savanyú gyomornedv. Kerülendő továbbá a szesz italoknak túlságos mértékben való élvezése.

2. *A belek is egészséges állapotban tartandók; főleg kerülni kell mindazt, a mi hasmenést okozhat. E tekintetben különösen a nagy mennyiségű hideg ital, az éretlen sör, romlott húsnemű, nyers gyümölcs és a meghülés veendő figyelembe.*

3. *A rendes megszokott életmódon nem igen szabad változtatni, mert a szervezet az ilyen megváltoztatásra nagyon könnyen reagál különböző zavarok, főleg gyomorhurut alakjában.*

4. *Kerülni kell mindazt, a mi a szervezetre általában gyengítő hatással van; ilyenek: túlságos sok munka s lehangoltság, éjszakai, hosszú fürdés főleg hideg vízben, szeszes italok mértéken felüli élvezése.*

5. *Nem szabad félni a kolerától, mert a félelem az idegrendszer útján nagyon könnyen idézhet elő zavart a gyomor és belek részéről.*

Végül pedig még csak néhány szóval emlékezem meg arról a kérdésről, vajjon eltávozzék-e az ember kolerajárvány idején otthonából? A felelet határozottan tagadó; mert távozáskor esetleg már fertőzve lehetünk s így a bajt terjeszthetjük; másrészt pedig az ember otthonában az említett szabályokat sokkal könnyebben és pontosabban követheti, mint úton vagy otthonától távol; de különben sem biztosítja az embert semmi, hogy azon a helyen, a hová menekült, nem fog-e szintén kitörni a járvány, a mikor azután kedvezőtlenebb körülmények között lesz, mint lett volna otthon.

DR. SZÉKELY ÁGOSTON.

## Goethe természettudományi sejtelméi.\*

Szép szokása a Goethe-társulatnak, hogy a legkülönbözőbb irányú tudományos és irodalmi tevékenység képviselőinek alkalmat ad, hogy előtüntessék saját gondolatköriük vonatkozásait azéhoz a páratlan férfiúhoz, kinek fennmaradt nyomait fürkészni és híven megőrizni a társulat törekszik. Korunkban már nagyon ritkák, és valószínűleg még folyton ritkulni fognak az olyan férfiak, kik, miként ő, koruk művelődésbeli elemeinek egész teljességét bírták a nélkül, hogy ez érzésük frissességét és természetes önállóságát korlátozta volna; kiknek a szó legnemesebb értelmében vett erkölcsi önállóságukban csak az emberi lélek minden gerjedelme iránt való benső, velőkszületett részvétüknek kellett engedniök, hogy az élet veszedelmei között a helyes útra találjanak. Goethe szellemének elfogulatlansága és egészsége annál csodálatosabb színben tűnik elő, a mennyiben ő szörnyen mesterkéltnak szülötte, olyan koré, melyben még maga a természethez való visszatérés iránti vágy is a legtermészetellenesebb alakokat öltötte. Ennélfogva példájában az emberi természet valódiságának és eredetiségének olyan megbecsülhetetlen mérővesszejét hagyta ránk, hogy el nem szabad mulasztani, hogy a mi saját korlátozottabb célú törekvéseinket hozzámérjük.

Egy ízben, tudományos pályafutásom kezdetén, már magam is vállalkoztam rá, hogy Goethe természet-

tudományi munkáiról szóljak, a mikor is főleg arra törekedtem, hogy megvédelmezzem a fizikusok tudományos álláspontját azon szemrehányások ellen, melyekkel a költő őket illette. Neki akkoriban a nemzet műveltjeinél sokkal több hitele volt, mint a zsenge természet-tudománynak, melynek a többi, régi hagyományok révén tiszteletre méltóvá vált tudomány körébe való belépését némi kis bizalmatlansággal tekintették.

Azóta a termékeny tudományos fejlődésnek negyven esztendeje vonult el Európa fölött; a természettudományok az élet minden gyakorlati viszonyának belőlök kiindult átalakításával bebizonyították, hogy alapelveik megbízhatók és termékenyek, és e mellett tágas kilátású szempontokat nyertek, melyekből a természet egészének képe, úgy a szervesé mint a szervetlené, alaposan megváltozottak látszik; gondoljunk csak Ch. Darwin elméletére a fajok eredetéről és az energia állandóságának törvényére. Már ez elegendő indíték volt volna a régi megfontolásoknak újra való átnézésére és megvizsgálására.

Én bennem a dologhoz még különös érdek is fűződött. Tanulmányaim menete korán fordult élettani problémák felé, nevezetesen az idegműködés törvényei felé, mikor is az érzékbéli észrevezések forrását illető kérdés elől nem térhettem ki. Miként a chemikusnak tulajdonképeni szakmunkálkodása megkezdése előtt meg kell vizsgálnia mérlegének helyességét és megbízhatóságát, a csillagásznak pedig messzelátójáét: akként kellett a természet-tudománynak, mint egésznek, megvizsgálnia az érzékszervek hatásmód-

\* H. v. Helmholtz beszéde a Goethe-társulat közgyűlésén Weimárban 1892. június 11-ikén.

ját, azon műszerekét, a melyek a természettudomány minden tudásának forrásai. Tudva volt, hogy úgynevezett érzéki csalódások előfordulnak; azon kellett lenni, hogy eredetök mineműségére nézve annyit tudjunk meg, a mennyire szükség van, hogy e csalódásokat biztosan elkerülhessük. Az addigi filozófia itt jóformán semmit sem segített. Mert még maga Kant is, ki nekünk utódoknak az ismerettan korábbi törekvéseiből az eredményt levonta és beható kritikával rostálta: a tiszta érzékbeli érzés és az időben észrevett, térbelileg kiterjedt tárgy képzetének létrehozása közötti összes közbeeső tagozatokat egy aktussá foglalta össze, melyet ő *szemlélet*-nek nevezett. Ez ő nála és követelőinél olyan szerepet játszik, mintha véges-végig csak valamely természetes mechanizmusnak hatása volna, mely mechanizmus további filozófiai és pszichológiai vizsgálatoknak tárgya már nem lehet, nem tekintve végeredményét, mely épen képzetül tekintendő, és ennélfogva szintén az összes képzelés bizonyos formális feltételei alá eshet, a melyeket Kant kutatott.

A mint föltételezhető volt, hogy helyes észrevevésekre érzékeink révén teszünk szert, a természettudományok induktív módszerében a kutatásnak további útja lényegileg már ki volt jelölve. A főszó itt azon fekszik, hogy a jelenségek természetes törvényei megtaláltságának, és hogy ezeknek szigorúan meghatározott szavakkal való kifejezése sikerüljön. Valamely természettörvény felállítását célzó első, kellőképen még ki nem próbált törekvést mindössze is csak *hipotézis*-nek nevezhetünk. Az ilyen hipotézisnek a megfigyeléstől megközelíthető következményeit fölkeressük és lehetőleg sokfélelekben változtatott föltételek alatt a tényekkel összehasonlítjuk. Annak a lehetőségnek, hogy a gyanított törvényt szavakba foglaljuk, megvan az a nagy és döntő jó oldala, hogy sokakkal közölhető és sokan vesznek részt a megvizsgálásban; hogy ez

korlátlanul hosszú időn át és korlátlan számú esetben végezhető, hogy a bizonyítások számával az igazi vagy csak látszólagos kivételek iránt való figyelem fokozódik, míg végtére a megfigyelésbeli adatoknak oly hatalmas tömege halmozódik fel, hogy a törvény helyességéhez, legalább az átvizsgált föltételek körén belül, már semmi kétség sem férhet.

Ez bizony hosszú és fáradalmas eljárás, melynek sikere, még egyszer hangsúlyozom, attól függ, vajjon kifejezhető-e az illető törvény pontosan meghatározott értelmű szavakkal. Jelenleg azonban a természetbeli folyamatoknak már terjedelmes csoportjait, nevezetesen a szerzetlen természet egyszerűbb viszonyainak körén belül, jól ismert és szigorúan meghatározott törvényekre teljes tökéletesen visszavezethetjük.

A ki azonban a jelenségek törvényeit ismeri, ezzel nemcsak tudásnak jut birtokába; szert tesz hatalomra is, mellyel alkalmas körülmények között a természet folyásának irányt adhat és a természet akarata szerint és a maga hasznára tovább dolgoztatja. Beletekint eme jelenségek jövőbeli lefolyásába. Valóban oly képességekre tesz szert, minőket babonás időkben hajdanta prófétákban és bűvészekben kerestek.

Mindazonáltal azt találjuk, hogy a tudomány útján kívül még egy másik út is van, a melyen a természet és az emberi szellem bonyolult folyamatainak megismerésére juthatunk és ezt másokkal akként közölhetjük, hogy ezek szintén teljesen meg lesznek győződve a közölt dolog igazságáról. Ilyen útra a művészi ábrázolásban találunk. Önöknek nem lesz nehéz meggyőződniök, hogy legalább a művészet egyes irányiban ilyesmi tényleg létesül. A későbbiekben feladatunk lesz ama kérdés megvitatása, vajjon az ilyes hatások csak a művészet egyes ágaira szorítkoznak-e, vagy hogy ilyesmi mindegyikben előfordul-e?

Gondoljanak a tragikai költészet valamely mesterművére. Önök látják, hogy miként fejlődnek emberi érzelmek

és szenvedélyek, miként fokozódnak, végre miként származnak belőlök magasztos vagy iszonyatos tettek. Önök teljesen megértik, hogy az adott föltételek és fejlemények között az eredménynek mindig akként kell létrejönnie, miként a költő önök elé vezet. Önök érzik, hogy hasonló helyzetben maguk is ugyanazt a gerjedelmet éreznék, hogy úgy cselekedjenek. Megtanulják az olyan érzelmek mélységét és hatalmát, minőket a nyugalmas köznapi élet sohasem ébreszt, és az ábrázolt lelki mozgalmak igazságáról és helyességéről alaposan meggyőződve távoznak, ámbar önök ugyanakkor egy pillanatig sem kételkedtek, hogy mindaz, a mit láttak, csak képies látszat volt.

*Ez az igazság*, melyet önök elismernek, tehát az ábrázolt lelki folyamatoknak csak *belső igazsága*, következetessége, és megegyezése azzal, mit önök maguk is ilyes hangulatok fejlődésében eddig elé megismertek, azaz ezen állapotok természetzerű lefolyása ábrázolásának helyessége. A művészen ez ismeretnek meg kellett lennie; meg kellett lennie a hallgatóban is, legalább oly mértékben, hogy ismét ráismer, ha eléje vezetik.

Honnét származik már most az ilyes ismeret, mely kiválóan épen azokon a tereken mutatkozik, melyeken a tudomány törekvései mindekkoráig még a legkevesebb sikerrel dicsekedtek, vagyis az egyének lelki mozgalmainak, jellembeli tulajdonságainak és elhatározásainak mezején? A tudomány fáradozása útján a reflektáló gondolkodás révén bizonyára nem szereztetett; ellenkezőleg, a hol a szerző reflektálni kezd és filozófiai belátásokkal akar segíteni, a hallgató csaknem azonnal kijózanodik és kritikai hangulatba jut; érzi, hogy szurrogátumot kap a művész életteli fantáziája helyett.

Maguk a művészek alig tudnak számot adni arról, hogy honnét tesznek szert e képekre, sőt épen a legtehetségesebbek csak lassan jutnak műveik sikere révén annak tudomására, hogy olyasmit létesítenek, mihez hasonlóra a

legtöbb emberfia nem volna képes. Nyilvánvaló, hogy a tevékenységnek az a neme, mellyel a legcsodálatosabbat létesítik, rájuk nézve legtöbbnyire olyan könnyűvé válik, hogy kevesebb súlyt helyeznek reá, mint holmi mellékes dolgokra, melyek nekik fáradságot okoztak. Goethe ily módon Eckermann-nal szemben egyízben úgy nyilatkozott, hogy azt hiszi, hogy a színek-ről szóló munkájával nagyobb dolgot művelt mint költeményeivel, és én magam hallottam, midőn Wagner Richard egyszer úgy nyilatkozott, hogy verseit többre becsüli zenéjénél.

A szellemi tevékenységnek ezt a fajtát, mely oly könnyedén, gyorsan és hosszas gondolkodás nélkül létesül, nem fejezhetjük ki másként, mint valamelyes *szemlélet*-nek, különösen pedig a *művészi szemlélet*nek nevével. De a szemlélet fogalma a maga ismertető jeleiben majd csak nem negatív. A filozófiai terminológia szerint a szemlélet ellentéte a *gondolkodás*-nak, azaz annak, midőn a már szerzett képzeteket az egyneműeknek fogalmakká való összefoglalásával tudatosan összehasonlítjuk. Az érzékelmi szemlélet létrejön elmélkedés nélkül, szellemi megerőltetés nélkül, pillanatnyilag, úgy a mint a megfelelő érzéki benyomás reánk hat. Vele szemben önkénynek helye nincs; a neki megfelelő objektumnak észrevése, úgy véljük, teljesen meg van határozva az érzéki benyomástól, úgy hogy ugyanaz a benyomás mindig ugyanazt a képzetet is gerjeszti.

A művészi képzelő tehetség nem dolgozik ugyan mindig jelenben való érzéki benyomásokkal, hanem gyakran, nevezetesen a költészetben is, az ilyen benyomások emlékezetbeli képeivel, melyek azonban az imént fejtegetett vonatkozásokban nem különböznek a közvetlen jelenben való érzéki képektől.

Az érzéki szemléletnek eddigi fogalommeghatározása, miként már megjegyeztem, annak analizisét még nem kísérlette meg, ennél fogva a művészi szemléletnek megértésében sincs segítségünkre.



Mindazonáltal elegendő okaink vannak, hogy ellene mondjunk annak a fel fogásnak, mely szerint a szemléletnek mind a két faja a tapasztalatnak befolyásától teljesen mentes volna; a tapasztalat azonban oly folyamatok eredménye, melyek a gondolkodás mezején belül esnek.

Mindenekelőtt ugyanis meg kell gondolnunk, hogy elég gyakran megesik, nevezetesen hirtelen beálló veszélyekben, de gyorsan megragadni való kedvező alkalmakkor is, hogy fejünkön villámgyors elhatározások cikáznak át, melyek azonban egyáltalában nincsenek csakis a jelenben való érzéki benyomás természetétől meghatározva. Ide tartoznak általában midazok az esetek, melyekben a cselekvőnek *lélekjelenlétét* dicsérjük; a veszély ismerete ilyenkor rendszerint nem valami különös meg rázkodást előidéző érzéki benyomásokon, hanem csak valamely ítéleten alapszik, mely ítélet korábbi tapasztalatokhoz sorakozik. Nem lehet tehát kétséges, hogy a gyorsaság, mellyel valamely képzet megterem, e képzetnek fiziológiai mechanikai eredetére és korábbi gondolkodás eredményeitől való függetlenségére nézve mit sem dönt el.

Az érzéki szemléletnek fent említett másik ismertető jele, hogy a tárgynak a szemlélet révén keletkező elképzelése csak a jelenben való érzéki benyomás fájától függ, kizárja ugyan a külső világ változó viszonyaira vonatkozó tapasztalatok közreműködését, de nem zárja ki az olyan tapasztalatokat, melyek változatlan viszonyokra vonatkoznak, és ennél fogva mindig és mindig egyazon módon ismétlődnek, és így, ha újonnan megjelenő érzéknyilvánulással társulnak, ezt mindig csak azon a módon egészíthetik ki, mint minden előzőjét. — Ide tartoznak nyilván mindazok a viszonyok, melyeket megállapított természettörvény szabályoz.

Lássunk példát. Vetett árnyék csak akkor esbetik megvilágított felületre, midőn az árnyékvető test a felületnek azon oldala előtt van, a melyre a fény

esik. Épen ezért a vetett árnyék helyes meghatározása minden festői ábrázolásnak legfontosabb segítőeszköze arra a célra, hogy átlátszatlan testeknek térbeli kölcsönös fekvését érthetővé tegyük. Sőt stereoszkópos képek azt az esetet tárhatják eléink, hogy helytelenül rajzolt vetett árnyék elnyomhatja a látott határvonalak háttérbeli és a szemtől különböző távolságokba eső helyzetének aktív érzéki benyomásokon nyugvó elképzelését, elannyira, hogy a helyes térbeli szemlélet nem érvényesülhet.

A hatás, mellyel a távlatnak, az árnyékvetésnek, a távolabb fekvő testek határvonalai fedésének, a légtávlatnak, s a többinek törvényei a szemmel látott képek térbeli értelmezésére vannak, általában rendkívül nagy, de azért ez a hatás csak már szerzett tapasztalatok közreműködésére vezethető vissza, ám-bár a képben ép oly biztosan és határozottan érvényesül, mint a kép színei és körrajzai.

Hogy tehát a tapasztalatból le származtatott momentumok még az érzékeink révén való közvetetlen észre-vevésben is a tárgyra vonatkozó képzetünk kifejlesztésére közreműködnek, ez nézetem szerint nem lehet kétséges. Azok a speciális fiziológiai vizsgálatok, melyek észrevevésünknek alapját tevő érzésektől való függésére vonatkoznak, százával nyujtják a bizonyító példákat. Persze, hogy egyes esetekben gyakran nehéz biztos különbséget tenni a között, hogy mi illeti meg az idegek fiziológiai mechanizmusát, és hogy mennyiben járult hozzá a tér és a természet változatlan törvényeire vonatkozó kiművelt tapasztalat. Én magam hajlandó vagyok az utóbbinak a legtágasabb tért tulajdonítani.

Különbömben már az a kevés is, a mit emlékező tehetségünk törvényeiről eddig-élé tudunk, felismerteti velünk, hogy e fajta hatások mi módon jöhetnek létre.

Mindannyian jól tudjuk, hogy ugyan-azon hatások ugyanazon következményeinek ismétlődése miként erős-bíti e hatásoknak emlékezetünkben

visszamaradó nyomát; bőven éltünk ezzel az eszközzel már az iskolában, midőn verseket, mondásokat, nyelvtani szabályokat tanultunk. Szándékos ismétlést biztosabban hat, de ha az ismétlést hozzájárulásunk nélkül végezzük is, az emlékezetbeli kép azért mégis élesbedik. Már kifejtettük, hogy az, a minek szükségképen, kivétel nélkül egyazon módon ismétlődnie és ismétlődés révén megszilárdulnia kell, nem egyéb az események azon következményeinél, melyek természettörvénnyel, ok és hatás szükségképeni láncolatával vannak egybefűzve. E mellett várhatjuk, hogy ilyes folyamatnak mindazon vonásai, melyeket véletlenül közreható, változó mellékkörülmények föltételeznek, az emlékezetre való hatásaikban egymást háborgatni és legtöbbszörre ki fogják oltani. De épen ezekben a véletlenségekben rejlik, hogy valamely törvényszerű folyamatnak előttünk felmerült egyes példái egymástól egyénileg különböznek. Ha ezek emlékezte elenyészik, ezzel elveszítjük azt az eszközt is, melylyel az egyes eseteket emlékezetünkben még egymástól elkülönítjük, és őket magunknak egyenként felsoroljuk. Ekor megtartjuk a törvényszerűnek ismeretét, de szem elől tévesztjük az eseteknek azt az alkotórész-anyagát, melyből a törvényre vonatkozó ismeretünk származik, és ezért végtére nem tudunk többé sem magunknak, sem másnak számot adni arról, hogy mi módon jutottunk ilyes ismeretre. Végtére csak azt tudjuk, hogy ez mindig így van és hogy sohasem láttuk másként.

Ilyen ismereteket a legkülönbözőbb dolgokról fogunk szerezhetni; megkezdjük gyermekkorunkban a legegyszerűbb térvizonyokkal és nehézség hatásokkal, tetemesen fokozzuk midőn felnőtünk, de figyelmes, finom érzékű megfigyelők kiterjeszthetik határalanul, a meddig természetben és a lelki gerjedelmekben törvény és rend uralkodik.

Ugyanazok a megfontolások, melyeket itt példaképen az érzéki szemléletre vonatkozólag terjesztettem elő, teljesen

alkalmazhatók a művészi szemléletre is. Abból, hogy fáradság nélkül keletkeznek, hirtelen felvillannak, hogy a tulajdonos nem tudja, honnét is vette őket, még korántsem következik, hogy nem tartalmaznak tapasztalásból merített eredményeket, és hogy törvényszerűségekre vonatkozó összegyűjtött emlékeket nem ölelnek át. Ily módon a művészi képzelő erő pozitív forrására utaltatunk, mely teljesen alkalmas arra, hogy a nagy művészeti termékek szigorú következetességét igazolja, mely ellentétben van a képzeletnek a romantikus iskola költőitől egykor elannyira magasztalt szabad játékával.

Mivel a művészi szemléletet nem a fogalmi gondolkodás útján találjuk, szavakkal nem is határozható meg, és a szabályszerű magatartásnak szemléletekből egybeverődött ilyen ismeretét, hol ezt az ellentétet ki akarjuk emelni, az illető jelenség típusa ismeretének nevezük.

A mennyivel gazdagabb az érzéki benyomások különfélesége az objektumaikról adható szóbeli leírásokkal szemben, természetesen ugyanannyival gazdagabb, finomabb és pezsgőbb lehet a művészi ábrázolás a tudományossal szemben. Ehhez járul még az emlékezetbeli képek gyors feltűnédezése, mely képek ügyesen adott kapcsolatokban társulnak, úgy hogy ily módon lehetővé válik, hogy a művész a hallgatóval vagy a szemlélővel rövid idő alatt, vagy csekély terjedelmű képben rendkívül sok tartalmat közöljön.

Midőn kezdetileg Önöket figyelmeztetni akartam, hogy a művészet, miként a tudomány, igazságot ábrázolhat és közölhet, mindenekelőtt a tragikai művészet legkiválóbb példájára szorítkoztam. Önök talán kérdezni fogják, vajjon ez a művészet egyéb ágaira nézve is áll-e. Rám nézve valóban kétségtelennek látszik, hogy a művész munkája csak akkor sikerülhet, ha ő az ábrázolt jelenségnek magának és e jelenségnek a hallgatóra vagy szemlélőre való hatása törvényszerűségét tudatosan ismeri. A ki

még nem ismerkedett meg a művészet finomabb hatásaival, könnyen enged, különösen a képzőművészet művei körében, annak a csábításnak, hogy az abszolút természethűséget valamely kép vagy szobor lényeges mértékének tekintse. Ezt tekintve, nyilvánvaló, hogy minden jól elkészített fotográfia felülmulná a legelső mesterek minden kézi rajzát, karczolatát, rézmetszetét; és azért mégis csakhamar felismerjük, hogy mennyivel kifejezőbbek ez utóbbiak.

Ez a tény is világos ismertető jele annak, hogy a művészi ábrázolásnak nem szabad az egyes eset másolatának lennie, hanem kell, hogy az illető jelenségek típusának ábrázolása legyen.

És ezzel azon sokszorosan megvitatott kérdés felé közeledünk, hogy a szépnek a művészetben mi a lényege, mi a titka. Teljes feleletre most nem vállalkozunk; a kérdést csak annyiban fogjuk érinteni, a mennyiben tárgyunkkal kapcsolatos, mely csak az igaznak a művészetben való ábrázolását illeti.

Mindenekelőtt nyilvánvaló, hogy ha a szépre és a kifejezés mélységére való tekintet révén a művésszel szemben még más kívánalmak vannak, mint a művészeknek az individuális eset másolásával megfelelhetne: e kívánalmaknak csak oly módon fog eleget tehetni, hogy az individuális esetet átalakítja, de a nélkül, hogy a típus törvényszerűségének köréből kilépne. Mennél szabatosabb tehát a kép, melyet a típusról szemlél, annál szabadabban fog mozoghatni a szépségnek és a kifejezésnek követelményeivel szemben.

A művészi formának ezt az átalakítását néha annyira viszik, hogy mellékes dolgokban a természethűséget szándékosan elejtik, ha ennek fejében a szépségnek és a kifejezésnek fontosabb momentumokban való fokozása érhető el.

Példaképen csak a mértéket és a rímet a költészetben, és a zenének a dráma- vagy dalszöveghez való fűzését említem fel.

A nyelvnek adott szóformái a költészet tartalmával szemben csak külső,

közönyös vagy éppen nem szép mellékdolgok, önkényes emberi alkotások; már egy másik nyelvre való fordításban is változnak. Mérték és rím bizonyos külső rendet kölcsönöz nekik, de némi zenei mozgást is, melynek lassulása, gyorsulása vagy megszakítása hatást idézhet elő. Midőn a színpadon a beszédet énekké fokozzuk, a természethűségben még nagyobb rombolást teszünk, de ennek fejében azt nyerjük, hogy a cselekvő személyek lelki mozgalmait a hangoknak sokkal gazdagabb, finomabb és kifejezőbb mozgásával fejezzük ki.

Hogy az ábrázolás kifejező képességére való tekintet a művészet legtagasabb körében miként vág össze a szépségnek és a típus legtisztább előtüntetésének követelményével, ezt már annyiszor és oly behatóan vitatták meg, hogy elegendőnek vélem, hogy itt a dolgot csak érintsem.

A zeneérzetekről írt munkámban azon voltam, hogy kimutassam, hogy a zenében is a hangközöknek a dallamban és összhangban való többé-kevésbé harmonikus hatása érzékileg észrevehető különös jelenségekkel, a felhangokkal függ össze, a melyek a harmonikus hangközöket annál világosabban és pontosabban határolják körül, mennél egyszerűbbek és tisztábbak e hangközök.

A látóérzék érzetere vonatkozó vizsgálatok azt tanítják, hogy bizonyos közepek világosságok, melyeket látunk, a legkellemesebb, egyúttal a téralakzatok és a legfinomabb tárgyak domborzatának legélesebb megkülönböztetését mozdítják elő, és hogy a színekben is bizonyos összhangra van szükség, ha azt akarjuk, hogy a szemet színes utóképek ne háborgassák.

Az érzékileg kellemes érzéseket mint a szépségnek elemeit egyáltalában nem szabad megvetnünk; mert a természet testünket a nemzedékek hosszú munkájában akként művelte ki, hogy jól érezzük magunkat az olyan környezetben, melyben lelkünk perczipiáló tevékenysége a leghabzóbban és legbiztosabban fejlődhetik ki.

Mint külső jelét annak, mit itt könnyen érthetőnek vagy könnyen felfoghatónak mondtam, tekintem a szépnek az ember emlékezetére való kiváló hatását is. A költemény sokkal könnyebben tartható meg mint a próza. Nyilván ez az oka, hogy népek, melyek írni még nem tudtak, vagy a melyek között csak kevés írástudó egyén volt, történetöket, mondáikat, törvényeiket és erkölcsi szabályaikat versekben őrizték meg. Szép épületet, vagy képet, vagy éneket nem lehet egykönnyen elfelejteni; valamely dallam úgy befészkelődhetik lelkünkbe, hogy csak bajjal szabadulhatunk meg tőle.

Már most úgy vélekedem, hogy a szépnek hatása lényeges részben az emlékezetre való eme hatásán alapszik. Már akkor, midőn még csak szemlélni kezdünk, gyorsan eljutunk az egésznek valamely szilárd képzetére, mely arra képesít, hogy a részletesnek áttekintésébe és szemléletébe nyugodtan és kellemesen belemélyedjünk, mivelhogy az egészszel való kapcsolat iránt folytonosan jól tájékozva érezzük magunkat.

Most ahhoz a ponthoz értünk, melynél a bűvár és a művész útainak szétágazódása kezdődik. Hogy a művésznek az őt érdeklő jelenségek iránt való emlékezete, nevezetesen a jelenség részleteire nézve is, finomabb és hívebb mint a legtöbb más emberé, számtalan példában nyilvánul. A tájképfestőnek képesnek kell lennie, hogy gyorsan tovatűnő megvilágításoknak, mulékony időjárásbeli jelenségeknek képét hű visszaemlékezéssel megőrizze; épen így a Hold előidézte megvilágítást, melynél nem festhet, a tenger zúgó hullámain, melyek pillanatig sem pihennek, hogy ezek képét számtalan részlettel a vászonra varázsolhassa. A mit egy pillanattal néhány részletnek röpké vázlatával megragadhat, az bizony nagyon hézagos. A dolog lényegét illetőleg csakis a látottnak emlékezetbeli képére kell magát bízni.

A legbámulatosabbnak tűnik elő a zenészek emlékező tehetsége, kik a nél-

kül, hogy hangjegyek volnának előttök, hangszereiken számtalan zeneművet képesek előadni; még bámulatosabb a karmestereké, kik partitúra nélkül számtalan szimfoniát képesek dirigálni, a melyeknek egyes hangjegyeit milliiókkal kellene számlálni. De úgy hiszem, hogy nem tévedek, ha felteszem, hogy az, a mi a fejökben van, korántsem a hangjegyek és a pauzák száma, hanem egyes-egyedül a zenemű zenei frázisai, és ezek sorakozása és láncolata, ide számítva a hangszínezetbeli változásokat, továbbá hogy ők csak arra képesek, hogy azt a mit hallani akarnak, nagy biztossággal és gyorsasággal annyiban visszahelyezék a partitúra képébe, a mennyiben szükségök van rá, hogy zenészeiknek a helyes jeleket megadják.

Tudományos munkálkodásra nézve messzire ható hű emlékezetnek nincs meg az a fontossága, mint a művészire nézve. Mert a mit szavakba foglalhatunk, azt írással is megrögzíthetjük. Csak az első feltaláló gondolat, melynek a szóbeli fogalmazást meg kell előznie, fog a tevékenység mind a két nemében egyforma módon keletkezni és felmerülni; és pedig ez első sorban mindig a művészi szemlélethez hasonló módon, mint új törvényszerűségnek sejtelve fog megessni. Ez a sejtélem abban áll, hogy feltaláltnak eleddig ismeretlen hasonlatosságok bizonyos jelenségek sorában, a tipikus módon megegyező esetek valamely csoportjában. Azt a képességet, melynél fogva eleddig ismeretlen hasonlatosságokat fedezünk fel, *elmésség*-nek nevezzük. Eleink ezt a szót komoly értelemben is használták. Mindenkor valamelyes hirtelen felmerülő belátást jelez, a melyre nem juthatunk módszeres gondolkodás útján, hanem hirtelen szerencseként tűnik fel.

A legrégebb latin kifejezés szerint ennél fogva a költő neve a látnokéval azonos. A hirtelen felmerülő belátást pedig *divináció*-nak, az isteni sugalmazás egy nemének nevezik.

Alkalmilag egy szerencsés véletlen is segíthet és ismeretlen vonatkozást föl-

deríthet; de a véletlennek aligha lehet hasznát venni, ha annak, kivel a véletlen megesett, a fejében nincsen máris meg a kellő mennyiségben összegyűjtött szemléleti anyag, mely őt arra képesíti, hogy a sejtett dolog helyességéről meggyőződjenek. Goethe elbeszélése a koponya csigolya-elméletének fölfedezéséről, melyre az a széthullott juhkoponya adott alkalmat, melyet a velenzei Lido homokjában talált, előttem az e nembéli fölfedezések típusának tűnik fel. Elbeszéléseinek egyik verziójában valóban első fölfedezésként, a másikkban csak korábban felismert igazságnak megerősítéseként említi fel.\*

Az eddigiekben egyébiránt már önök elé terjesztettem a tudomány és a művészet rokonságáról való meggyőződésem okait, s térjünk már most Goethe különös tevékenységére át.

Goethe nem volt az egyedüli művész, ki egyidejűleg tudományos bűvárokódással foglalkozott; hogy a többi közül csak egyet hozzak fel, felemlítem önöknek Lionardo da Vincit, ki azonban inkább a mérnöki tudomány és az optika gyakorlati kérdései felé hajolt és ezekben messzire előretételeket felismerései voltak.

Az a tér, melyen Goethe a legnagyobb dicsőségre tett szert s a melyen érdemei a legkönnyebben és a legvilágosabban ismerhetők fel, az állati és a növényi morfológia mezeje. Itt sikerült neki arra a szilárd meggyőződésre jutnia, hogy a különböző állati és növényi alakok testalkotása közös fejlődési terv szerint van felépítve, mely a látszólag jelentéktelen részletekben is egészen következetesen van foganatosítva. Olyan feladat volt ez, mely a művészi felfogáshoz nagyon közel esett, és a melyben már az is nyereség volt, ha egyelőre csak arra az álláspontra is eljutott és maradandóan megtartta, mely a művészi szemlélet álláspontjának felel meg. Ama kor tudományos anatomusait és

\* Az egyiket 1823-ban. Morphologie, II., 1., 50. A másikat az Annalesekben 1790.

zoológusait balvélemény, nevezetesen a szerves fajok változatlanságába vetett hit akadályozta meg abban, hogy a Goethe kijelölte irányban kutassanak és az ő nézeteivel, midőn nekik előadta, foglalkozzanak. Különben ő maga is ép ily kevéssé tudja megmondani, hogy a formák eme megegyezésének miféle jelentősége, vagy miféle eredete lehet. Jellemzőleg mondja e dologról:\*

»Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleichen der andern,  
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,  
Auf ein heiliges Räthsel. O könnt ich Dir  
liebliche Freundin,  
Ueberliefern zugleich glücklich das lösende Wort.«

Csak Darwin találta meg a megfejtő szót, midőn elődeinek említett balvéleményétől magát felszabadította és a fajoknak arra a már számtalan példában régóta ismert átalakuló-képességére utalt, mely az ember keze alatt nyilvánul midőn fajtákat tenyészt, azután pedig megmutatta, hogy vadon élő állatokra is hatnak afféle feltételek, minőket az állattenyésztő szándékosan szab, és a melyek a nemzedék sorában az állatalakok tetemes átalakulását idézhetik elő. Úgy hiszem, hogy nem szükséges, hogy ezt a tárgyat ebben a gyűlekezetben tovább fejtegessem; a biológia legnagyobb forradalmainak egyikével függ össze, mely a legnagyobb feltűnést kelté és épen ezért a művelt körökben ismételve és alaposan megbeszéltek.

A természettudományi kutatásnak egy másik ágában, a színelméletben, törekvései kevésbé szerencsések valának. Hajótörésének okairól Goethe természettudományi munkáiról való egyik régebbi dolgozatomban behatóan értekeztem.\*\* Lényegileg abban rejlettek, hogy a kezei között levő aránylag gyarló műszerek-

\* »Die Metamorphosen der Pflanzen« című költeményében.

\*\* Magyar nyelven Helmholtz, Népszerű tudományos Előadások, Budapest, 1874, 36. lap, a Term. tud. Könyvkiadó Vállalat I. ciklusában.

kel a döntő tényeket nem figyelhette meg. Soha sem volt teljesen tiszta egyszerű fény a szeme előtt és ez oknál fogva nem akart annak meglétében hinni. Az egyszerű színképi színek teljes megtisztításának eme nehézségén még olyan férfiak is, mint Sir David Brewster, hajótörést szenvedtek, pedig Brewster optikai kísérletekben sokkal jártasabb volt Goethe-nél és a legjobb műszerekkel volt ellátva. Ő is hamis fényelméletet állított fel, melyben, miként Goethe, azt állította, hogy nem a sugarak különböző törékenysége határozza meg a prizmatikus kép színét, hanem hogy három különböző fajú fény van, vörös, sárga és kék, melyek mindegyike azonban a törékenységnek minden fokában fordul elő. Brewster-t az vezette tévútra, hogy az átlátszó testeknek tényleg sohasem hiányzó zavarosságát, melyre Goethe az ő egész elméletét alapította, nem ismerte, és az ezen zavarosságtól a megfigyelőnek látómezejére áradó hamis fényt észre nem vette.

Épen az a körülmény, hogy a Brewster leírta jelenségeket, melyek Newton elméletével ellenmondásban látszottak lenni, behatóbban fürkésztem, indított engem a színes fénynek még gondosabb megtisztítására, mint a minőt Newton, Goethe és Brewster valaha ismertek. Végre elértem célomat, de nem fáradtság nélkül, és ennél fogva saját tapasztalásomból tudom, hogy mily kevésbé illenek, ha önök előtt Goethe kísérleteinek hiányosságát, az észre nem vett hibaforrásokat, a Newton-féle tételeknek félreértését, stb. behatóan részletezném; annál kevésbbé volna helyén, mivel a költőnek eme sikertelen törekvésében is új felismerésének igen jelentős csírája van elrejtve.

Szilárd meggyőződésének nyilvánítja, hogy a fizikának mindegyik ágában »ősjelenség« keresendő, hogy erre a jelenségeknek minden más különfeleségét visszavezessük. Az ellenkezés, mely őt visszariasztja, a szemléletőség

nélkül való fogalmaknak absztrakciói ellen irányul, mely fogalmakkal az elméleti fizika akkoriban dolgozni szokott volt.anyagokkal, melyek tiszta fogalmuk szerint erők nélkül valók, tehát tulajdonság nélkül is valók, de azért mégis minden különös esetben a bennök lakozó erők hordozói. Az erők maguk pedig, ha az anyagtól különválasztva képzeljük, képzelt tehetségek hatások előidézésére, de azért valamelyes hatásra még sincs támadáspontjuk. Az ilyen érzékfölötti, kigondolhatatlan absztrakciókról mit sem akart hallani, és el kell ismerni, hogy ellenmondása nem volt jogosulatlan, és hogy ezek az absztrakciók, habár a XVII. és XVIII. századbeli nagy elméleti fizikusoktól teljesen ellenmondástalanul és értelmesen használtak, a legbadarabb félreértések csíráit foglalták magukban, melyek alkalmilag zavart és babonás fejekben valóban hangosan nyilvánultak is. Különösen az állati mágnesség hívei körében, de az életerő tanában is végzetes szerepet játszottak az anyagtól különválasztott erők.

Ebben a tekintetben azonban az elméleti fizika jelenleg már egészen azokra az útra tér, melyekre Goethe terelni akarta. A tőle kiinduló lökessel való közvetlen történelmi összefüggést azonban a tőle választott példa helytelen interpretációja és az erre következő heves vita a fizikusok ellen, fájdalom, megszakította. Nagyon sajnálni való, hogy a fénynek akkoriban Huygenstől már felállított hullámelméletét nem ismerte; ez sokkal helyesebb és szemléletesebb »ősjelenség«-gel látta volna őt el, mint az erre alig alkalmas és nagyon bonyolódott eljárás, melyet zavaros közegek színeivel e célra kiválasztott. A külső természetben persze ezek nagy tért foglalnak el, mert a kék égszín és az esti pír hozzájuk tartozik.

A fény Newton-féle anyag elméletének valóban sok nehézkes és mesterkelt föltevással kellett élnie, különösen, hogy az épen akkoriban fölfedezett fénypolározást és az interferenciát megmagyarázhassa, s ez oknál fogva jelen-

leg egészen elhagyták a fizikusok is, kik egész általánosan Huygens hullám-elméletét fogadták el.

Az elméleti fizika az említett haladáshoz való lökést, Goethe felismerhető befolyása nélkül, főleg Faradaytól kapta, ki tanulatlan autodidakta volt, s miként Goethe, ellensége az absztrakt fogalmaknak, melyekkel bálni nem tudott. A fizikának egész felfogásában a jelenségek szemléletére támaszkodott, s ő is azon volt, hogy a jelenségek magyarázatában mindentől óvakodjék, mi nem közvetlen kifejezése a megfigyelt tényeknek. Lehetséges, hogy Faradaynak új jelenségek felfedezésében való csodálatra méltó fürkésző ereje ezzel az elfogulatlansággal és az addigi tudomány elméleti balvéleményeitől való függetlenségével volt kapcsolatos. Felfedezéseinek száma és fontossága mindenestre nagyon alkalmas volt, hogy másokat is, első sorban pedig legtehetségebb hazafiát ugyanarra az útra terelje; nem sokára német búvárok ugyanazt az irányt követték. Kirchhoff az ő mechanikai tankönyvét a következő kijelentéssel kezdi: A mechanika feladata, hogy »a természetben végbemenő mozgásokat teljesen és a legegyszerűbb módon leírja«. Az, a mit Kirchhoff itt a leírás »legegyszerűbb módján« ért, nézetem szerint nem eshetik messzire a Goethe-féle ősjelenségtől.

Különben a régi matematikai fizikusnak épen a legjelesebbjei nem voltak olyan távol ugyanettől a felfogástól. Newton és kortársai nagy nehézséget láttak a távolba ható erők elképzelésében, mely erők az üres téren áthatnak, épen úgy felemelték szavukat ugyanezen felfogás ellen, mint újabban Faraday és tanítványai és az elektromosmágneses távolba ható erőket a fizikából valóban eltávolították.

Másrészt meg épen nem nehéz az égitestek mozgásának alaptörvényét a Goethe kívánta módon mint ősjelenséget kifejezni, úgy, hogy abban csak megfigyelhető tényekről van szó, nevezetesen így: »Ha nehéz tömegek egyidejűleg

vannak a térben, mindegyikök mozgása folytonosan gyorsul valamennyi többi felé, mely gyorsulás nagysága a Newton kifejezte módon a tömegektől és kölcsönös távolságuktól függ«. E mellett feltesszük, hogy a gyorsulás fogalma már meg van magyarázva, valamint az is, hogy micsoda értelem tulajdonítandó többrendbeli különböző irányú gyorsulás és sebesség egyidejű meglétének. Tömegek, sebességeik és gyorsulásaik mindmennyi megfigyelhető és mérhető jelenségek. Csak ilyenekről van a kifejezett tételben szó. És azért mégis magában foglalja az a csírá, melyből a csillagászatnak azt az egész része, mely az égitestek mozgását kiszámítja, teljesen kifejezhető. De önök egyúttal azt is látják, hogy az ilyen forma többnyire mily nehézkes és hosszadalmas alakot ölt.

Maga Newton az ő gravitáció-törvényének alapvető koncepczióját oly alakban fejezte ki, mely azt, a mi túljár a jelenségeken, csak »hasonlat«-ként veszi fel. Az égitestek szerinte akként mozognak, *mintha* mondott nagyságú vonzó erőtől egymás felé vonzatnának. Goethe a »hasonlat« (Gleichniss) szót szintén ilyenféle módon használja, és pedig dicséret értelemben, a mikor a színelmélet történetében Roger Bacon angol szerzetes véleményét fejtegeti, hol is bizonyára még némi súly esik arra a régi skolasztikus feltevésre, mely szerint ok és hatás között egyneműség áll fenn, de a mely feltevést az újabb természettudomány többé már nem fogadja el.

Schiller tiszta tudatában van annak, hogy a törvény forog szóban:

Der Weise

Sieht das vertraute Gesetz in des Zufalls  
grausenden Wundern,\*  
Suchet den ruhenden Pol in der Erscheinungen  
Flucht.

\* A »Der Spaziergang« költeményben. A középső sor kétségtelenül Lodernek a jenai anatómiai intézetben levő csodaszülöttgyűjteményére vonatkozik. Loder kimutatta ezeknek a normális típusal való összefüggését.

A természettörvénynek ránk embe-  
rekre nézve persze még más jelentősége  
is van; a törvény *nem csupán* vezérfonál  
a mi megfigyelő elménkre nézve; uralkodik  
együttal a természetben levő minden  
folyamatnak lefolyásán, a nélkül,  
hogy nekünk arra ügyelnünk, azt kívánunk  
vagy akarnunk kellene; fájdalom,  
elég gyakran uralkodik kívánságunk és  
akaratum ellenére is. Fennélfogva olyan  
hatalom nyilvánulás-módjának kell te-  
kintnünk, mely minden pillanatban,  
melyben ható tehetségének feltételei be-  
állanak, hatni kész. Ily értelemben *erő*-  
nek nevezzük, s épen mert ez az *erő*  
minden pillanatban hatására késznek és  
hatni tudónak bizonyul, maradandó létet  
tulajdonítunk neki. Ezen alapszik néze-  
tem szerint az erőnek az a megnevezése,  
hogy az erő a hatása alatt végbemenő  
változások *oka*; az erő az, a mi a jelen-  
ségek váltakozása mögött rejtve marad.

A fogalom mindeme átalakításainak  
megvan a maguk teljes jogosultsága, a  
mennyiben a tények határozott, a meg-  
figyelésre nézve hozzáférhető viszony-  
latait fejezik ki; és helyesen használva,  
megvan az a kiváló jó oldaluk, hogy az  
absztrakt kifejezésmód sokkal rövidebb  
szóbeli kifejezést enged meg, mint az  
ősjelenségnek feltételes mondatokban  
való leírása. Különb, hogy az absztrakt  
fogalmaknak használata értelmetlen em-  
berek szájában, kik az eredeti értelmet  
többé már nem ismerik, a legkalandor-  
sabb bárdassággá nőhet, ez nem csupán  
az elméleti fizikának sajátossága.

Természetes, hogy tévedés volna  
azt hinnünk, hogy ez absztrakt át-  
alakítások révén a dolog lényegébe  
mélyebben bepillantunk. Goethe  
prózában való mondásaiban így szól:  
»Ha az ősjelenségben végtére meg-  
nyugszom, ez bizony csak rezignáció;  
de nagy a különbség, vajjon ez a re-  
zignáció az emberiség tehetségének ha-  
tárait érinti-e, vagy pedig saját egyénisé-  
gemnek feltételezett korlátozottságát«.

Továbbá: »Ősjelenségeknek közve-  
tetlen észrevevése az aggodalom egy  
nemébe ejt bennünket. Érezzük elég-

telenségünket; csak az empiria örök  
játékától élesztve örvendeztetnek meg«.

Midőn ebben a pontban a költő  
egészséges érzésének és mély belátásá-  
nak a legnagyobb elismeréssel kell adóz-  
nunk, másrészt még sem szabad figyel-  
münkön kívül hagynunk, hogy az, a mit a  
költő a színelméletben elérni törekedett,  
bizonyos hézagokat tár elénk, melye-  
ket eme tér tudományos tárgyalásának  
nem volt volna szabad meghagynia.  
Színelméletében sokszorosan és részle-  
tesen kifejti, hogy véleménye szerint mi-  
ként keletkezik kék vagy sárga fény.  
Ekkor mindig világos vagy sötét felüle-  
tek képeivel dolgozik. Ezek a képek  
nézete szerint egymásfelé eltolódtak, kell,  
hogy az egyiknek fénye a másikon át-  
menjen, s az utóbbinak zavaros közeg  
módjára kell az átmenő fényre hatnia  
(mi, mellesleg mondva, sokat tétélez fel  
az olvasó fantáziájáról) De sehol sem  
fejt ki, hogy a kék és sárga fénynek az  
ő felfogása szerint miben kell egymás-  
tól különbözniök. Megelégszik azzal  
a kijelentéssel, hogy a testeken való át-  
menete alkalmával mind a kettő valami  
árnyékosat vett fel, de arra már nem  
érzi magát kötelezettnek, hogy meg-  
mondja, miben különbözik a kékben  
levő árnyékos a sárgában levőtől, és  
mind a kettő a keverékükbelinek, a tőle  
zöldnek tekintett árnyékosától. És épen  
erre nézve adja Newton, és még  
inkább Huygens hullámelmélete a  
leghatározottabb definíciókat, melye-  
ket a legfinomabb mérések minden  
irányban megerősítettek, és végtére a  
legtávolabbi kettőscsillagok pályaelemei-  
nek csillagászati meghatározására vezet-  
tek, melyet soha sem mertünk remélhető-  
nek vélni. Az egyazon időben végzett  
fényrengések száma az, a mi a színt meg-  
határozza, a mint másrészt az egyenlő  
időben végzett hangrengések a hang-  
magasságot határozzák meg.

Nyilvánvaló, hogy rá nézve az opti-  
kai kép, melyet benne határozottan for-  
mált anyagi tárgynak vagy mezőnek  
szemlélete előidéz, a végső szemléletileg  
elképzelhető dolog és ezzel érdeklődé-



sének határa is volt. Ellenben az eszközök, melyekkel az ilyes érzéki szemléletre szert teszünk, háttérbe szorultak; épen ily kevésbé szól határozottan arról, hogy miként képzelel el a látó szemben előidézett érzetek viszonyát ahhoz az objektív ágenshez, a fényhez, melynek jelenlétét és faját az érzet elárulja.

Mindazonáltal e kérdésekre barátai figyelmeztették. Azt mondja,\* hogy az ő biztatásukra tanulmányozta K a n t -ot, és hogy az Ítéző tehetség Kritikájában valóban sok biztatóra talált, a miben S c h i l l e r -rel szorosán megegyezett, ellenben a Tiszta ész Kritikájával nyilván nem igen tudott megbarátkozni. »Minden barátomnak kifejeztem teljes tetszésemet, kik K a n t -tal állították, hogy ámbátor minden megismerésünk a tapasztalással indul meg, azért még sem fakad mind-egyik a tapasztalásból.« »A bejárat volt az, a mi tetszett nekem, a labirintusba nem mertem beleereszkedni; majd a költői gondolkodás, majd a közönséges emberi ész akadályozott meg, és semmi részben sem éreztem javulást.« Azt az esztetikai hatást, mellyel reá »Kant's Welt der Dinge an sich« volt, gyöngéd iróniával félreismerhetetlenül jellemezte F a u s t -nak az »anyákhöz« való utazásában:

»Um sie kein Ort, noch weniger eine Zeit,  
Von ihnen sprechen ist Verlegenheit.«

»Nichts wirst Du sehn in ewig leerer Ferne,  
Den Schritt nicht hören, den Du thust,  
Nichts Festes finden, wo Du ruhst.«

Az érzékszerveknek és tevékenységöknek fiziológiai vizsgálata azonban végtére oly eredményeket érlelt meg, melyek a leglényegesebb pontokban (a mennyiben legalább én őket lényegeseknek tartom) K a n t -tal megegyeznek, sőt K a n t transcendentális esztetikájával a legszembeötlőbb analógiákat már a fiziológiai téren nyújtják. De természettudományi szempontból is

\* Zur Naturwissenschaften im Allgemeinen. Einwirkung der neueren Philosophie.

ellenvetést kellett tenni azon határvonal ellen, melyet K a n t a tapasztalat tényei és a szemléletnek a priori adott formái között vont, és a határnak megkivánt új kitűzésében, a hol nevezetesen a térről való tan alapvető tételei a tapasztalati tények körébe sorakoznak, talán elvárhatnók, hogy G o e t h e se érezze többé magát attól, mit ő »közönséges emberész«-nek nevez, megakadályozva, hogy hozzánk csatlakozzék.

A szemléletnek olyan formái, minőket K a n t képzeletünk mezejének egész terjedelmére nézve igyeckszik kimutatni, megvannak az egyes érzékek észrevevésében is.

A látóideg mindent mit egyáltalában megérezhet, a látómezőben való fényjelenségek alakjában érzi meg. Nem kell hogy külső fény legyen az, a mi ingerli. Lökés vagy nyomás a szemre, az ideghártya rángatása a szem gyors mozgatasakor, a fejen átömlő elektromosság, megváltozott vérnyomás szintén előidéznek benne érzeteket; de mind-ezekben az esetekben a gerjesztett érzet mindig csak fényérzet, és a látómezőben ugyanazt a hatást teszi, mintha külső fénytől származnék. Lökés, nyomás, rángatás és elektromos áramlás azonban a bőrt is ingerelheti, és ekkor tapintásérzetnek nevezzük; sőt ugyan-azok a napsugarak, melyek a szemben fényként tűnnek elő, a bőrben a hő-sugárzás érzetét gerjesztik. Elektromos áramok pedig izlés- és hallásbeli érzeteket is gerjeszhetnek, a szerint a mint a nyelvet vagy a fület érik.

Ebből már most az újabb időkben sokszor megvitatott ama tétel következik, hogy érzeteinknek épen a legmélyebbre ható különbségei nem függenek a gerjesztő októl, hanem csak az érzékszertől, mely izgatva volt. A nevezett különbségek nagyon mélyreható természetét elismerjük, midőn az ember öt különböző érzékéről beszélünk. A különböző érzékek érzetei között még csak összehasonlítás sem lehetséges; még csak a hasonlóság vagy különbözőség valamely viszonya sem.

Hogy valamely objektumot a látás révén színes képnek látunk, ez csak a szemtől függ, de hogy melyik különös színben látjuk, ez bizonyára a fénynek fajtától is, a melyet hozzánk küld. Ezt a törvényt Johannes Müller, a fiziológus mutatta ki és az *érzések fajlagos energiája törvényének* nevezzük. De az egyes érzékek érzetei minőségének a beható gerjesztő eszközök minőségével való további tüzetes összehasonlítása is fel engedi ismernünk, hogy a színhatás hasonlósága a legkülönbözőbb fénykeverékekben előfordulhat és a fény valamelyes más fizikai hatásának hasonlóságával épen nem vág össze.

Ennélfogva úgy vélekedtem, hogy az érzet és objektuma közötti vonatkozást akként kell formuláznom, hogy az érzetet csak az objektum hatása *jelének* nyilvánítsam. Valamely jel lényegéhez csak az tartozik, hogy ugyanannak az objektumnak mindig ugyanaz a jele legyen. Egyébként pedig közötté és objektuma között semmiféle hasonlóságra sincs szükség, ép oly kevéssé, mint a kimondott szó és a vele megjelölt tárgy között.

Az érzéki hatásokat még csak képeknek sem nevezhetjük, mert a kép hasonlót hasonlóval ábrázol. Szoborban testalakot testalakkal, rajzban a tárgy távlati látszatát a kép távlati látszatával, festményben színt színnel adunk vissza.

Csak az időbeli hatásra vonatkozólag lehetnek az érzetek az események lefolyásának képei (korrekciókat fenntartva). Az időbeli lefolyás meghatározásai közé jut a szám. Ezeket tekintve, a képek tehát valóban többet nyújtanak mint a mennyit pusztá jelek nyújtanának.

A szem szubjektív érzeteiről Goethe meg lehetős sokat tudott, sőt egynemelyiköket fölfedezte; az érzékek fajlagos energiájának tanával, legföljebb tökéletlen alakban, A. Schopenhauer révén ismerkedett meg. A mi Kantban vagy az idősebb Fichte-ben arra rávezethette, nem fogadta el, mert egyéb,

ránézve el nem fogadható állításokkal függött össze. Mennyire kell tehát csodálkozunk, midőn Faust befejezésében az igazságot szemtől szemben látó üdvözült szellemek állapotát a chorus mysticus szavaiban ekként találjuk jellemezve:

»Alles Vergängliche ist nur ein Gleichniß«,

vagyis azt, a mi időben történik, és a mit érzékeinkkel észreveszünk, csak hasonlatban ismerjük. Fiziológiai ismeretünknek végső folyományát alig tudnám szabatosabban kifejezni.

»Das Unzulängliche, hier wird's Ereigniss.«

A természettörvények minden ismerete induktív; egy indukció sincs, mely valaha teljesen kész. A költőnek fentebb idézett beismerése szerint a mélyebbre hatolás iránti elégtelenségünket az aggodalom egy neme révén érezzük. Csak a bekövetkező esemény igazolja a földi gondolkodás eredményeit.

»Das Unbeschreibliche, hier ist's gethan.«

A leírhatatlant, vagyis a szavakkal ki nem fejezhető, csak a művészi ábrázolás formájában, csak képben ismerjük. Az üdvözültekre nézve valósággá válik.

Ezzel ismeret-elméleti szempontjainkkal végeztünk. A befejező strófa magasabb tartományba fordul. Az örök nőiességtől jelképezett erkölcsi ideálnak és az emberiségnek szolgálatában levő minden szellemi tevékenységnek magasztosítására céloz.

Mennél mélyebbre igyekszünk hatolni a költő gondolatainak legbensőbb műhelyébe, annál gyengébbekké válnak a maga hagyta nyomok, a melyeket követnünk kell. Ha azonban a saját magunk útja végtére ugyanahhoz a célponthoz vezetett bennünket mint őt, ezt mégis észre kell vennünk, még ott is, hol a közbülső tagok nincsenek meg és az összefüggés kétségesnek látszhatik.

F a u s t a magába zárkózott tudásnak és töprengésnek ki nem elégtett állapotából, melyben nem szabad remélnie, hogy az igazság biztos birtokába jusson és a melyben a valóságot megragadni nem tudja, a cselekvéshez menekszik. Még mielőtt a szerződést Mefisztofeleszszel megkötötte volna, G o e t h e, bizonyára azzal a szándékkal, hogy a második rész későbbi fejleményeit előkészítse, abban a (később odakapcsolt) jelenetben vezeti őt elének, melyben János evangéliumának fordítására vállalkozik. Fenakad a »logosz«-nak sokszor megvitatott fogalmán: »Kezdetben vala az ige.« Az ige csak jele az ő értelmének, ennek kell értetődnie; valamely ige értelme fogalom, vagy, midőn megtörténőre vonatkozik, *természettörvény*, mely, miként láttuk, midőn maradandónak, hatékonynak fogjuk fel, *erő*-nek nevezendő. Ekként az ígéről az értelemre és az erőre való átmenetben, a melyet F a u s t fordítási kísérletében tesz, első sorban a fogalomnak összefüggő továbbképzése rejlik. De az erő sem elégti ki őt, már most határozott gondolatszökellést tesz:

»Mir hilft der Geist, auf einmal seh ich Rath  
Und schreib getrost: Im Anfang war die  
That.«

Az evangélium helye bizonyára a teremtő szellem ősalápotára vonatkozik, de F a u s t saját megnyugvását keresi és erre nézve reménységet talál ebben a gondolatban, mely az ördögi kutyára fokozott rossz hatással van, mert úgy látja, hogy áldozata mentő nyomra talált. Nem hiszem tehát, hogy G o e t h e F a u s t-ot itt csak a világteremtés aktusa iránti elméleti érdeklődés révén felindítva akarta élénk vezetni, hanem inkább az igazság útai iránt való szubjektív szomja révén.

Eme jelenetnek ismeret-elméleti párja már most abban áll, hogy a filozófiai iskolák abbeli fáradságának, hogy a valóság létezéséről való meggyőződést megállapítsák, mindaddig míg csak a

külvilág passzív megfigyeléséből indultak ki, eredménytelennek kellett maradnia. Hasonlatokból álló világukból nem vergődtek ki; nem ismerték meg, hogy az embernek az akaratától függő cselekvései ismeretforrásainknak nem nélkülözhető részét teszik. Láttuk, hogy érzéki benyomásaink csak jelbeszéd, mely bennünket a külvilágról tudósít. Nekünk embereknek először is ezen jelrendszer megértését kell megtanulnunk, és ez oly módon történik, hogy cselekvéseink sikerét megfigyeljük és ezáltal megtanulunk különbséget tenni érzéki benyomásaink azon változásai között, melyek akaratbeli aktusainknak engednek, s azok között, melyek akaratunktól függetlenül állanak be.

Hogy ezen az úton a valóság ismeretére jutunk, és hogy miként jutunk reá, ezt más helyen fejtettem ki.\* Itt elvont gondolatkörökbe nagyon messzire vezetne bennünket; legyen elég a tény, hogy az érzékek fiziológiájára támaszkodó ismerettannak is oda kell utalnia az embert, hogy cselekvéshez lásson, ha a valóság iránt meg akar bizonyosodni.

Meg kell még említenem G o e t h e-nek egy másik allegorikai alakját, nevezetesen a Föld szellemét a Faustban, melyre már korábbi alkalommal utaltam. Szavai, melyekkel saját lényét jellemzi, oly tökéletesen illenek a természettudományoknak egy másik legújabb koncepcziójára, hogy az ember alig szabadulhat meg a gondolattól, hogy eme koncepczióról való vélekedéssel van dolgunk. A szellem ezt mondja:

In Lebensfluthen, im Thatensturm  
Wall' ich auf und ab,  
Wehe hin und her!  
Geburt und Grab,  
Ein ewiges Meer,  
Ein wechselnd Weben,  
Ein glühend Leben,  
So schaff' ich am sausenden Webstuhl der  
Zeit,  
Und wirke der Gottheit lebendiges Kleid

\* Vorträge und Reden, II. (Die That-sachen in der Wahrnehmung.)

Jelenleg tudjuk, hogy a világ az energiának vagy hatásra képes hajtó erőnek el nem pusztítható és meg nem szaporítható készletével van ellátva, mely a legkülönbözőbb és folyton változó alakokban jelenhetik meg, hol mint föl-emelt teher, hol mint mozgatott tömegek lendülete, hol mint hő vagy chemiai rokonság, és így tovább, mely ebben a változandóságban minden hatásnak ható eleme úgy az élő lények mint az élettelen testek országában.

Annak felismerése, hogy az energia értéke állandó, csíráiban már a mult században is megvolt, s lehetséges, hogy Goethe e csírákat ismerte. A tőle származó egyidejű értekezésekkel (Die Natur, 1780) való összehasonlítás talán inkább azt sejteti, hogy a Föld szelleme a szerves élet képviselője a Földön, mihez persze az »ein glühend Leben« szavak rosszul illenek. A két föltevés nem mond szükségképen egymásnak ellen, mivel úgy Robert Mayer mint én magam is az energia állandósága törvényének általánosítására épen az élet-

folyamatok általános jelleme fölötti elmélkedés révén jutottunk.

Igaz, hogy a maradandó energia-készletet immár nem szoríthatjuk többé földi korlátok közé, hanem legalább még a Napra is ki kellene terjesztenünk. Mindazonáltal nem kell, hogy a költő valamely sejtelve minden részletben pontos legyen.

Elmélkedéseink végeredményét eként foglalhatnók össze: a hol olyan feladatok forognak szóban, melyek a szemléleti képekben kifejezésre jutó költői divinációkkal megoldhatók, a költő képesnek mutatkozott a legfelsőbb eredményekre; a hol azonban csak a tudatosan alkalmazott induktív módszer vezethetett volna sikerre, hajótörést szenvedett. De megint ott, a hol az ész valóságához való viszonyának legfelsőbb kérdéseiről van szó, a valósághoz való egészséges ragaszkodása megóvja őt tévedésektől és biztosan vezeti oly föl-ismerésekre, melyek az emberi elme határát érik.

Cz. A.

## A gőzzel való fertőtlenítés.

A fővárosban a legközelebbi napokban nyílik meg egy intézet, mely lehetővé fogja tenni, hogy olyan szobák összes butorzata és tárgyai, a melyekben például difteritiszes, kolerás, vagy bármiféle más beteg feküdt, pár óra alatt fertőtlenítsenek, tehát hogy azt az ágyat, melyben reggel egy kolerás beteg feküdt, este minden veszély nélkül használhassa az egészséges ember. A fertőtlenítés ilyen nagy arányokban, gyorsan és olcsón csak pár év óta lehetséges s hazánkban, néhány kórházat kivéve, még teljesen ismeretlen. Az intézet Dr. Gebhardt Lajos budapesti tisztii főorvos szorgalmazására s Dr. Pertik Ottó egyetemi tanár tervei szerint épült, egyelőre, a fenyegető koleraveszélyre való tekintettel, csak ideiglenesen. Minthogy az ilyen intézetekkel feltétlenül meg lehet gátolni, hogy egy családnak több tagja egymástól kapja meg a ragályos betegséget, s minthogy nagyon kívánatos, hogy a község ezt az áldásos intézetet a lehető legsűrűbben használja, nem lesz érdektelen a fertőtlenítésnek itt alkalmazott elvét, a készüléket s az intézet működését röviden ismertetni.

Régi írók munkáiban borzadva olvasunk járványokról, melyek a mai fogalmak szerint hihetetlen méretet öltöttek s egész országok lakosságát kipusztították. A középkori himlő, pestis, kolera stb. epidemiák alatt néha egész városok kihaltak. *Ossero*-nak 30,000 lakosából 300, *Firenze*-ben 40,000-ból 10,000 maradt meg, s a XV. század végén *Nápoly*-t ostromló francia hadakból különféle ragályok után hírmondó is alig került haza.

Az embereket ezek a keserves tapasztalatok csakhamar rákényszerítették, hogy a járványokat megfigyeljék. Az önkéntelen tanulmányozás közben lassanként rájöttek, hogy az ilyen epidemiák nagy része az emberi közlekedéssel együtt halad, s hogy a betegség csféráinak terjesztői első sorban maguk az emberek, utasok, kereskedők s magukkal hozott tárgyaik. Észrevették, hogy betegeket ápolók, ragályos vidékről menekülők környezete szokott legelőször a terjedő betegségnek áldozatul esni. Más esetben küldött tárgyak átvevői betegedtek meg először, vagy rég elmulott ragályok ismét kitortek, ha az epidemia idejében elásott pénzt felkutatták, vagy tárgyakat újra használatba vettek.

Lassanként tehát kifejlődött az a tudat az emberiségben, hogy az ilyen epidemiák nem az isten ostorai, vagy haragos szellemek öldöklő nyilai; hogy ezek nem egyes csillagok rendellenes helyzete következtében jönnek létre, miként még nem is olyan régen általában hitték: hanem fertőzések s ismeretlen anyagok szerepelnek bennök, melyek nem maguktól terjednek, hanem főleg az emberi közlekedéssel vitetnek tova.

Csakhamar belátták a vizsgálók, hogy a ragályok rémét csak úgy küzdhetik le, ha ezt az ismeretlen anyagot, a melyet az ember testén és tárgyaival hordozhat, meg birják semmisíteni.

Az ilyen irányú törekvések tulajdonképpen már igen régiek. Már Mózesnek bölcs és előrelátó törvényeiben is találunk ilyeneket. A régi zsidók a belpoklos számára a falun kívül építettek kunyhót,

melybe egyedül a *kohem* járt ki s ápolta a beteget. Ha meggyógyult, még hatvan napig künn kellett maradnia a pusztaiban, azután haját lenyírták, megfűszertöttek, tiszta ruhába öltöztették s csak ekkor vették vissza a községbe. Ha meghalt a beteg, testét, ruháit, kunyhóját mindenestül elégették.

A mit a régi zsidók ragályos betegségeikkel csináltak, — az elkülönítés, vesztegeltetés, fertőtlenítés — ma is alapelve a társadalom védekezésének a fertőző betegségekkel szemben, bár fejlettebb s tökéletesebb alakban. Sok év-czred után napjainknak jutott az a dicsőség, hogy kiderítse megismerje az ismeretlen fertőző anyagok titkát. S mikor végre leálczáztuk ezeket az ellenségeket vagy legalább nagy részöket, melyek oly hosszú ideig uralkodtak az emberiségen, mindjárt megindult ellenök a harcz, és hogy az eredmény mily fényes, kitűnik abból, hogy egyrésről a lakosság átlagos élettartama minden művelt országban állandóan növekedik, másrésről a fertőző betegségek veszélyessége a lakóhelyek egészségesebbé tételével folyton alászáll.\*

Ezt a kedvező eredményt természetesen sok intézkedés, számos tényező együttműködése hozta létre. Csatornázás, vízvezeték, szellőzések, kórházak felállítása stb. mind nagy szerepet játszottak; s ezek közé tartozik, mint a legfontosabbak egyike, a fertőző betegségekben szenvedők közvetlen környezetének fertőző anyagoktól való mentesítése, a mérges csírák megsemmisítése

\* Az asszanáló munkálatok előtt 10,000 lakosra átlag esett:

	Tífusz- halál	Tuberkulózis- halál
Bristolban . . . . .	10·0	31·0
Leicesterben . . . . .	14·7	43·3
Warwickban . . . . .	19·0	40·0
Dowerben . . . . .	14·0	26·5

Jelenleg, a munkálatok befejezte után az arányszámok leszáltak a következőkre:

	Tífusz- halál	Tuberkulózis- halál
Bristolban . . . . .	6·5	25·5
Leicesterben . . . . .	7·7	29·2
Warwickban . . . . .	9·0	32·3
Dowerben . . . . .	9·0	21·0

a társadalom többi, egészséges tagja érdekében. Ennek a műveletnek, a fertőtlenítésnek körébe tehát főleg a betegektől származó termékek, ruhák, fehérneműek, butor darabok, edények stb. tartoznak.

Ezeknek a tárgyaknak nagy részét az úgynevezett antiszeptikus anyagokkal, mint karbolsavval, szublimátummal, maró mésszel, rézgálicczal stb. is meg lehet tisztítani; igen sokszor azonban a tárgyak olyanok, hogy már a pusztas lemosás vagy forrázás is tönkre tenné őket (pl. festett szövetrészek), vagy pedig oly töménységű oldat volna szükséges a fertőtlenítésre, mely pl. a ruhákat, drágább butorokat stb. elpusztítaná.

Bár sokhelyütt súlyos járványok esetén nem riadtak vissza igen költséges áldozatoktól sem a közönség biztonsága érdekében, így pl. 1886-ban a kolera-járvány alatt Cataniában egyszerre 3500 derekaljat égettek el, mégis belátható, hogy a védekezés általánosítása érdekében ezt minél olcsóbbá is kell tenni, s a tárgyak ártalmatlanságát biztosítani úgy, hogy meg ne semmisüljenek, sőt még értékök se csökkenjen.

Ezt a czélt sokféleképen törekedtek elérni, s a kísérletek igen különböző irányban történtek. Gyorsan változó irányú elektromos áramot, igen nagy s igen kis légnyomást, nagy hideget, végre forró levegőt és gázokat alkalmaztak több, kevesebb eredménnyel.

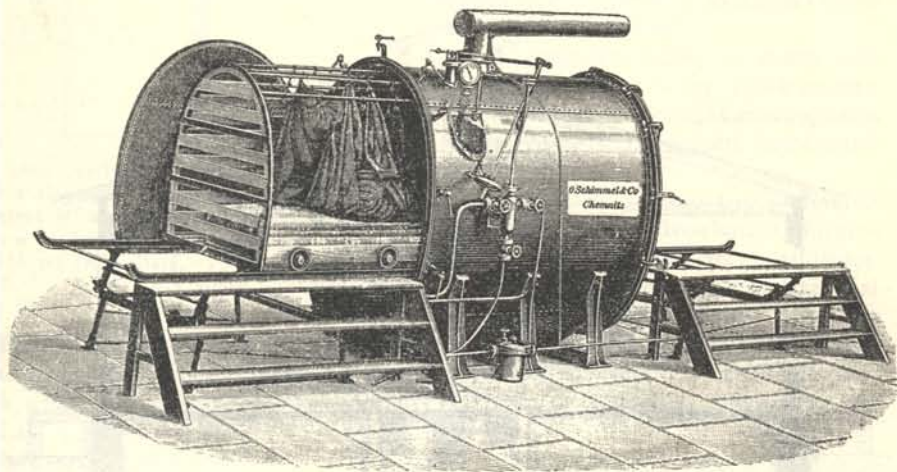
Különösen a forró levegő volt az, mely számos dezinficiáló készülékben, az úgynevezett légsterilizálóokban ható eszközül szolgált, és pl. durvább fém, üveg stb. tárgyakra igen jól használható is. A végzett nagyszámú kísérletek azonban kimutatták; hogy butorok, takarók, ruhák fertőtlenítésére nem alkalmas, mert aránylag igen lassan nyomul nagyobb tömegű tárgyak mélyébe. Így Berlinben a R a e t k e-féle készülékkel végzett kísérletekből kitűnt, hogy két, négyszerezesen összehajtott paplan közepében csak 53 C<sup>o</sup>.ra emelkedett a hőmérséklet akkor, mikor a paplant környező levegő 3 óráig 140<sup>o</sup> C. hőmérsékletű volt. Ha

meggondoljuk, hogy a spórátlan bacillusok is  $1\frac{1}{2}$  óráig kiállják a  $100^{\circ}$  C. hőmérsékletet, hogy a lépfenespórák a  $140^{\circ}$  C. hőmérsékleten csaknem három óráig élnek, s hogy némely bacillus, pl. a *Bacillus thermophilus*  $72^{\circ}$  C<sup>o</sup>-on még igen jól tenyészik: ez az eredmény nem elégíthet ki bennünket.

Hasonló volt az eredmény a Judd i-féle készülékkel, melyben a levegőt thymollal, benzollal és szénsulfiddal (antiszeptikus anyagok) keverték.

A kísérletezők figyelme ennél fogva a nedves meleg, vagyis a forró gőz felé

fordult. A csírák elölésére forró gőzt Sander már 1875-ben használt. Később Koch, Gaffky és Löffler vizsgálták kísérletekkel az eljárás megbízhatóságát, a midőn kitűnt, hogy a szabadon áramló vízgőz rendkívül könnyen behatol igen nagy tárgyak belsejébe, dezinficiáló ereje pedig összehasonlíthatatlanul nagyobb a száraz levegőénél. Igaz, hogy a kezdetben végzett kísérletekben a tárgyak igen lucosan kerültek ki, s a fehéreneműek nem ritkán rozsdá foltokkal voltak bepiszkítva; ezen a bajon azonban segített



1. ábra. Nagy gőz-dezinfektor, külön rakodó- és kirakodó-oldallal.

tek a vas alkatrészeknek flannellel való bepólyázásával, s a tárgyak szárazságát is elérték, ha a készüléket a gőz megnyitása előtt és után pár perczig száraz, meleg levegővel fűtötték.

Ezzel a kombinált eljárással számos többé-kevésbé megegyező készüléket szerkesztettek, melyek közül legjobb, és jelenleg általánosan használt az a gőz-dezinfektor, a melyet Merke tervezett, Guttman és Wolff vizsgált és Schimmel gyárt.

Ez a készülék többféle nagyságban és alakban kerül forgalomba. Legcél- szerűbb a keresztül járó álló alak (l. az

1. ábrát), melynek két lényeges része van: a gőzfejlesztő és a kamra. A gőzfejlesztő rendes befalazott gőzkazán, több légköri nyomásra szerkesztve, melyből a gőzt elágazó csövön a kamrába vezetik. E cső alsó ága egy többszörösen meghajtott, két csappal mindkét végén elzárható, a felület nagyobbítására bordázott csőbe folytatódik, mely a kamrával, melynek alsó részében el van helyezve, nem közlekedik. Ha tehát a csőben gőz kering, a kamra is melegedik a nélkül, hogy beléje gőz jutna.

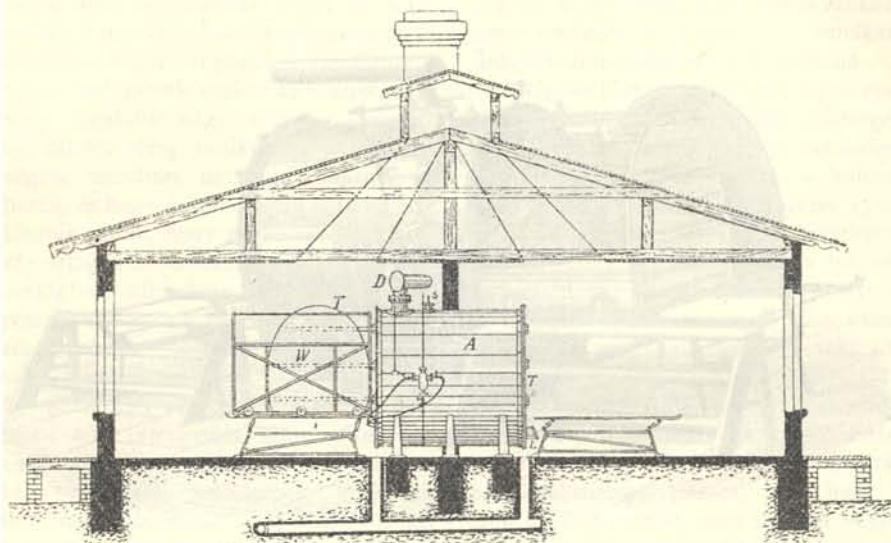
A gőzt hozó cső második, az előbbi- től függetlenül kezelhető ága magába a



kamrába nyílik be. A kamra ovális henger alakú, hogy a gőz minden pontján egyenlően keringjen s ne képződjenek úgynevezett holt sarkok. Két, szembe fekvő végén sarkon járó, légmentesen záródó és csavarokkal kezelhető ajtaja van. A kamrát kitölti a beléje illő kocsi, mely vas és páczolt favázból áll s a fertőtlenítendő tárgyak befogadására szolgál. A kocsi töltése és kirakodása a kamrán kívül történik, mely célra a kocsi kerekeken és sántalappal nyugszik.

A készülék méretei olyanok, hogy pl. egy egész ágyat, asztalt vagy karos székeket el lehet benne helyezni. A fővárosi dezinficiáló intézetben felállított három kamrának mindegyike négy és fél köbmétert bír magába foglalni; a három készülék együtt folytonos működésben 24 óránként körülbelül 3,7 tonna kőszénat fogyaszt, s minthogy ennyi idő alatt 54-szer tölthetik meg, egy köbméter tárgy dezinficiálása körülbelül 8 krnyi fűtő anyagot emészt.

A készülékek természetesen izoláltak



2. ábra. A fertőtlenítő intézet keresztmetszete. *A* a kamara, *T* ajtaja, *W* rakodó kocsi, *i* a sín, melyen jár, *L* levegővezeték, *D* gőzvezető, *s* biztosító szelep.

s külön erre a célra emelt épületben vannak elhelyezve, s kezelésük, jelesül az elkülönítés a fertőtlenítendő s már dezinficiált tárgyak, és a velők foglalkozó emberek között a legszigorúbb katonai pontossággal történik.

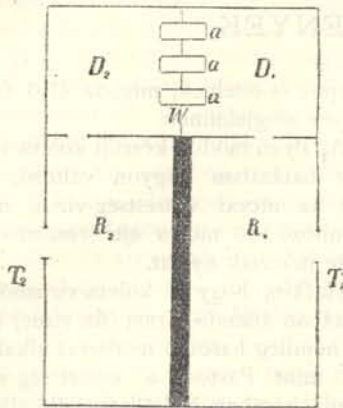
Az egész épületet s környező udvarát ennél fogva át nem járható fal osztja ketté, melybe bele vannak építve a dezinfektorok. Az egyik oldalon (l. 2. és 3. ábrát) veszik át a tárgyakat, esetleg elraktározzák addig, míg rájuk kerül a sor; ekkor a sínekre kihúzott kocsiakba rakják,

betolják a kamrába, bezárják ajtaját, s a kamrát, melyet előzetesen már átfűtöttek, 10—15 percig tartó árammal erősen fölmelegítik a bordás csövek nyújtotta száraz meleggel. Ekkor elzárva a bordás csöveket, megnyitják a kamrába vezető gőzcsövet s teljes áramban beeresztik a gőzt a kamrába, mely  $1\frac{1}{10}$  légköri nyomással átáramolva, végre az erősen ventillált szellőző csövön át eltávozik. A tárgyak minőségéhez és nagyságához képest 50—60 percig tartó áram után elzárják a gőzt s újra a



bordás csövekkel fűtik a készüléket, mely a mesterségesen szított ventilációval 5—10 percz alatt teljesen megszáritja a gőz áthatotta tárgyakat.

Ekkor a töltéssel ellenkező oldalon, mely mindig és kizárólag a már dez-



3. ábra. Nyilvános fertőtlenítő intézet vázlatos alaprajza.  $D_1$   $D_2$  a fertőtlenítő tér, melyet  $W$  légmentesen záró fal választ el;  $a a a$  a fertőtlenítő készülékek;  $T_1$  a rakódó tér ( $R_1$ ) ajtaja,  $T_2$  a kirakódó hely ( $R_2$ ) ajtaja.

inficiált tárgyak kivételére szolgál, az ajtót kinyitva, a kocsit a sínekre húzzák, a tárgyakat kirakják, a kocsit visszatolják, a kaput bezárják, s a rakódás a másik oldalon újra megindul.

A dezinficiálás így, ha a fegyelem a legrigorózusabban fenn van tartva, abszolút biztonsággal történik. Ehhez azonban szükséges, hogy magánszemélyeknek egyáltalán tilta legyen a »tisztaság« oldalhoz való közeledés; hogy minden oldalnak külön személyzete, külön kocsija legyen, s nagyobb biztonság kedvéért más színű ruhát viseljenek, illetőleg más színűre legyenek festve, végre pedig, hogy a kamrának mindkét ajtaja egyszerre soha nyitva ne álljon.

A tárgyakat a lakásokból a »fertőtlenítő« oldal szolgálja hozzák el. A lakásba kaucsukruhában mennek, s a tárgyakat kaucsukzsákokba rakják, melyeket távozás előtt köpenyükkal együtt erős karbolddal mosnak meg.

A tárgyakat külön e célra való kocsijokra rakják s így viszik az intézetbe, honnét más szolgák más kocsikon viszik vissza a bevégezett fertőtlenítés után.

Ily alakban az intézet működése áldásthozó leszen, s üdvös hatása a főváros egészségi viszonyaira megbecsülhetetlen. Az, a mi a legkisebb mulasztással is bekövetkezhetnék, hogy az intézet góczpontjává válnék az újabb fertőzéseknek, a tervezett pontos és energikus adminisztráció mellett teljesen ki van zárva.

DR. NÉKÁM LAJOS SÁNDOR.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A koleraellenes védőoltás kérdése.** A napi sajtót európszerte bejárta a hír, hogy a koleraellenes védőoltást Párizsban a Pasteur intézetében feltalálták. A gümőkórellenes védőoltások kudarcának emlékezete azonban most észrevehetőleg korlátot szab a hozsánáknak. A szakemberek, valamint a nagy közönség kételkedéssel fogadja a fölfedezést és kételkedő közönnel várja a kérdés tovább fejlődését. Hogyan áll e kérdés jelenleg, a következőkben ismertetjük meg olvasóinkkal H a n k i n angol bakteriológusnak a »British Medical Journal«-ban megjelent közleménye nyomán, melyet magának Pasteurnak, illetőleg a Pasteur intézetben e kérdéssel foglalkozó H a f k i n-nak engedelmével tett közzé.

Tudvalevőleg erős kifogások emelkedtek fel K o c h azon állítása ellen, hogy a kommbacillus oka az ázsiai kolerának. A kifogások között leg-erősebb az, hogy a kommbacillussal állatokon nagyon nehéz valami olyan betegséget előidézni, mely hasonlítana az emberi kolerához. Hafkin-nak sikerült ez a következő módon. Nyúlból vett vérsavóban tenyésztette a kommbacillust. E vérsavó ugyan — mint ismeretes — kezdetben megöli a kolera-mikrobákat, később azonban »hozzászokás« után jó talajukká válik. Az ilyen módon tenyésztett kolera-mikrobákból kis mennyiséget a nyúl vénájába fecskendezve, H. azt találta, hogy a nyúl valóságos kolerába esik; bonczolatkor kiderült, hogy bele tele van a jellemző »rizslészerű« tartalommal és abban kolera-vibriókkal. Rendesen már néhány napra kifejlődik a baj az infekció után; sokszor azonban

hónapok is eltelnek, míg az első tünetek megjelennek.

Az ilyen módon készült kolera-virus tehát hatásában nagyon változó, úgy mint az utcai veszettség-virus, mely különböző idő múlva ejti veszettségbe a vele inficiált nyulat.

Hafkin, hogy a kolera-virusból is hatásában állandó virust (fix virus) kapjon, némileg hasonló módszert alkalmazott, mint Pasteur a veszettség-virus állandósításában. Élő állatból élő állatba továbboltással fokozta a virus erejét. Legalkalmasabbnak mutatkozott erre a tengeri malacz. Ha agar-agaron tenyésztett kolera-bacillusokat fecskendett be ez állat hasüregébe, hashártya gyulladás fejlődött ki, melynek exsudatumát egy másik tengeri malacz hasüregébe juttatva, azt már rövidebb idő múlva ölte meg, mint az elsőt az agar kultúra. 20—30 továbboltás után már olyan erős volt a hasüregbeli exsudatum virulenciája, hogy a hasüregbe fecskendezve, 6—8 óra alatt már biztosan megölte a tengeri malaczt. Ilyen módon tehát sikerült neki olyan kolera-virust előállítani, mely meglehetősen állandó hatású volt és körülbelül húszszorta erősebben hatott, mint a kolera-bacillus közönséges tenyészete.

A kolerának ilyen módon előállított fix vírusa biztosan halálos hatású a tengeri malaczra, ha a beleibe fecskendezi be az ember, vagy megeteti az állattal, feltéve, hogy a gyomornedv a Koch-féle eljárás szerint előbb közönyösítetik és a belek mozgása opiummal megszüntetetik.

Más jelenségek mutatkoznak azonban, ha a kolera fix vírusát nem a has-

üregbe vagy a vénákba, hanem a bőr alá fecskendezi be az ember. Az állat ilyenkor életben marad, csak a befecskendezés helye hal el és sarjadzással gyógyuló seb marad vissza. Ha most az ilyen állatnak egy idő múlva halálos hatású kolera-virust fecskendez be a hasüregébe, vénájába, vagy, a fennebbi módon, a bélcsatornájába: azt tapasztalja, hogy az állat életben marad. Így tehát a kolera fix vírusának bőr alá fecskendezése immunitást ad a tengeri malacznak a különben biztosan halálos hatású hasüregbeli vagy vénabeli infekció ellen.

A kolera ellen való immunissá tétel e módjának azonban rossz oldala, hogy a kolera fix vírusának bőr alá fecskendezése helybeli szövetelhalást idéz elő. Sok kísérletezés után Hafkin kitalálta, hogy e bajt ki lehet kerülni úgy, ha előbb nem fix, hanem meggyengített kolera-virust fecskendez be a bőr alá.

A kolera fix vírusának meggyengítésére pedig a következő módszert eszelte ki. Beoltotta a virust húslevesbe. Ebből azután körülbelül 10 kcm.-nyit kettős tubulussal ellátott üvegpalczkokba öntött és az egészet 39 C<sup>o</sup>-nyi hőmérsékletű tenyésztő szekrénybe helyezte. A palczk egyik tubulusát szívó fuvóval kapcsolta össze, és annak segítségével lassú levegő-áramot hajtott át a húsleves-tenyésztetetején. A lassú légáramban tenyésztő kolera-baktériumok virulenciája folytonosan csökken, utoljára pedig, a baktériumok teljes elhalása után, elenyészik. Ez átváltozás különböző stádiumain a tenyésztetből új húslevesbe való átoltás után egész sorozat különböző erejű kolera-virust lehet előállítani, mely bizonyos fokozatában már olyan gyenge, hogy a tengeri malacz bőre alá befecskendezve, még nagyobb adagban sem idéz elő szövetelhalást, ellenben a hasüregbe befecskendezve halálos hatását még megtartja.

Ha a kolera-virust a gyengítés e fokán fecskendezi be az ember a tengeri malacz bőre alá, huszonnégy óra alatt erős vizenyő támad. Néhány nap múlva azonban ez eltűnik és a befecskendezés helyén

egy kis kemény göb marad vissza, mely meglehetősen sokáig megmarad. Ha az első befecskendezés után egy hét múlva kolera fix virust fecskendez be az ember a bőr alá, a befecskendezés helyén szintén vizenyő támad ugyan, de már kisebb mint először és a bőrnekrozis teljesen kimarad. E második befecskendezés után néhány napra pedig teljesen kifejlődik az immunitás a legerősebb hatású kolera-infekció ellen is, és az így előidézett immunitás hónapok múlva is változatlanul megmarad. Az immunitás létrehozása hasonlóképen nyulakon és galambokon is teljesen sikerült.

Ez állatkísérletek tehát pozitív bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a Koch-féle kommbacillus infekciója ellen védelmezni lehet bizonyos állatokat még akkor is, ha virulenciája halálos erejűvé fokoztatik.

Az állatkísérleteknek e pozitív eredménye arra indította Hafkin-t, hogy embereken is megpróbálja a védőoltás hatását. Legelőbb maga magának, azután még más hét egyénnek fecskendezett be a bőre alá előbb gyengébb, majd körülbelül egy hétre reá erős kolera-virust. A hatás ugyanúgy mutatkozott, mint az állatokon. Mindjárt az első befecskendezés alkalmával helybeli vizenyő támadt a befecskendezés helyén kisebb-nagyobb fájdalommal, továbbá láz és általános rosszullet, mely tünetek azonban hamar elmúltak és az egyéneket szokott foglalkozásukban nem igen gátolták. A hét-nyolc napra történő második beoltás után mind az általános, mind a helybeli tünetek kevésbé erősek mint az első beoltás alkalmával és gyorsabban elmúlnak.

Magának a védőoltás míveletének tehát ugyanaz a közvetlen hatása emberekre is, mint az állatokra. Az a kérdés azonban, vajjon e védőoltás az embert is megvédi-e a halálos erejű infekció ellen, az emberre nézve eldöntetlen maradt, minthogy a kolera fix vírusának a hasüregbe vagy a vénába való befecskendezését megkísérteni embereken nem lehet. Annyi azonban biz-

tosan állítható, hogy az embert az első oltás bizonyos mértékben immunissá teszi a második beoltás helyi hatása ellen, mivel ekkor a helyi tünetek már csekélyebb fokban mutatkoznak.

A koleraellenes védőoltásoknak ez jelenleg a tudományos állása. A párizsi Pasteur-intézetben végzett Hafkin-féle koleraellenes védőoltási mód az előadottak szerint nem okoz nagyobb zavart az egészségben és így teljes biztossággal lehet alkalmazni embereken is. Az a tény, hogy a védő eljárás a mesterséges kolera-infekció ellen védelmet bír adni olyan különböző szervezetű állatoknak, mint a tengeri malacz, nyúl, galamb, fölkelti a reményt arra, hogy hasonló jótekhony hatása lesz e védőoltásnak az emberi szervezetre is; azonban előreláthatólag sok idő telik még el, míg erre vonatkozólag direkt bizonyítéka tesz szert a tudomány. (Orvosi Hetilap 1892, 38. sz.)

**A forralt és nyers tej tápláló értéke.** Ezelőtt általánosan elfogadott elv volt, hogy a tejet lehetőleg abban az állapotban kell használni, a mint kifejlik, a mesterséges szoptatásra pedig kizárólag a nyers tejet használták; ma azonban, minthogy határozottan be van bizonyítva, hogy a tej különféle betegségek átvivője lehet, az orvosok a tejnek csak forralt állapotban való használatát ajánlják.

Ez a gyakorlat tehát a fertőző betegségek elleni óvintézkedés szempontjából bizonyára kitünő; de vajjon kitünőnek mondható-e a táplálás szempontjából? — vajjon, a midőn a gyermekeknek forralt tejet adunk, adunk-e nekik egyszersmind elegendő táplálékot?

E fontos kérdést Henry Drouet tanulmányozás alá vette, mely célból összekutatott minden erre vonatkozó és található élettani, kórtani és bakteriológiai szempontból végzett vizsgálatot, és arra az általános következtetésre jutott,

hogy a forralás egy cseppet sem csökkenti a tejnek sem emészthetőségét, sem tápláló erejét.

A fiziológusok kísérletei meg épen azt bizonyítják, hogy a forralt tej jobban emészthető, mint a nyers, és hogy a gyermekek, a kik a nyers tejet jobban emésztik, kivételek.

A mesterségesen táplált gyermekek halálozási száma néhány év óta nagy mértékben csökkent.\* E kedvező eredmény bizonyára annak tulajdonítható, hogy Roussel törvénye a dajkáknál komoly alkalmazásra talál. A forralt tej elsőbbsége rövidebb idő óta az orvosok részéről is bebizonyítottnak látszik, a kik a dajkákat mindinkább arra kötelezik, hogy a csecsemők táplálékául szolgáló tejet fölforralják. Megengedhető tehát az a föltevés, hogy a forralt tejnek része van abban a számos sikerben, mely jelenleg a mesterséges szoptatásban nyilvánul.

Az egyedüli eset, melyben a tejnek fel nem forralása jogosultnak látszanék, az, ha ismerjük az állatot és teljes egészségi állapotát, mely a tejet szolgáltatja. De a megnyugvás ez esetben is csalékony, mert ismeretes, hogy gümőkóros állatok egészséges állatokkal sikerrel versenyezhetnek, és hogy az emlőre szorítókozó tuberkulózis diagnózisa (a betegségnek különösen veszedelmes formája a kórnak a tej útján leendő átvitele szempontjából) rendkívül nehezen állapítható meg.

Mondjuk ki tehát azt a végkövetkeztetést, hogy a táplálékul szolgáló tejnek mindig fel kell forralva lenni, minden utógondolat nélkül arra, hogy fölforralással a tápláló erő szempontjából rosszabbá tennők. (Revue Scientifique, 1892, május 28.)

L. D.

\* Ez a halandóság, mely Franciaországban elérte a 90%-ot, körülbelül 10%-ra csökkent azokban a kerületekben, a hol Roussel törvényét komolyan alkalmazták. Az Eure-kerületben néhány év előtt 7%-ot tett a mesterségesen szoptatott gyermekek halálozási száma.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. Az *Országos Közegészségi Egyesület* június 13-ikán tartotta 1892. évi közgyűlését.

Markusovszky Lajos elnök megnyitó beszédében a közegészség ügyének fontosságát fejtegette. A régi művelt népek megbecsülték, de a népvándorlás korában elhanyagolt a közegészség ügye. Az új kor azonban fölismerete, hogy a vészhozó hatások legnagyobb része saját tudatlanságunk és hanyagságunk eredménye, s hatalmunkban van azoknak elejét venni, őket megszüntetni. Nem kozmikus hatásokban, holmi arkániumokban és panaczeákban fedezte föl az egészség és élet föntartásának föltételeit, hanem a köz- és mindennapi használatban levő dolgokban. Az egyesület is így fogta föl hivatását s arra törekszik, hogy a nemzeti kultúra terén hasznos tényező legyen.

Wartha Vincze a víz tisztítására szolgáló eljárásokról mondott referálót előadást.

Ma már nem elégszünk meg, hogy a viznek színe, szaga ne legyen; pontosabb vizsgálattal kell a víz jóságát megállapítani. A víz tisztítására való a szűrés. Egyszerű homokszűrők nem elégségesek, mert csak akkor működnek tökéletesen, a mikor már eliszaposodva föl kezdik mondani a szolgálatot. A szűrés tökéletesíthető derítéssel (timsóval, vaschlóriddal). Igen tökéletes a

Nordmayer szűrője, a mely diatomás kováföldből készül, de csak kevés vizet szűr. Egész városok ellátására való Breyer aszbesztos szűrője, mely azért is czélszerű, mert könnyen tisztogatható, sőt *csirállantítható* (sterilizálható). A szűrők nem mentik meg a vizet, ha vastartalmú, a Crenothrix moszattól, mely a mi vízvezetékünk vascsöveiben is tenyészik, a berlini vízvezetéknek pedig igazi csapása. A vastól úgy mentik meg a vizet, hogy koksz-tornyokon át csörgedeztetvén, vasát oxidhidrát alakjában kiválásra bírják. Londoni társulatok a krétahegységben fakadó források vizét mésztejjel tisztítják.

Csapodi István titkár az egyesületi év történetét ismertette. Számot adott az »Egészség« folyóirat szerkesztéséről, ismertette azt a törekvést, hogy a két havonként megjelenő folyóiratot havonként szeretnék megjelentetni, de ehhez a tagok száma még kevés. Számot ad a Trefort-alap örvendetes gyarapodásáról, mely lehetővé fogja tenni a közegészségügy iránt való érdeklődésnek nagyobb körben való fölkeltését. Jól sikerült a »Jó Egészség« naptár kiadása, úgy hogy 1893-ra is ki fogja adni az egyesület.

A vidéki osztályok jelentését a közgyűlés tudomásul vette s újra választotta választmányát.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

321. *A kolera hasánkban 1831-ben.*

Június 13-dika volt azon bús nap, mellyen a' cholera' mëtelye először emelte-fel fejét hazánkban: nevezetesen Ugocsa vármegyében, Tisza-Újlakon, hol a' Marmarosból érkezett sóstalpakon vétettek észre a' legelső betegek; onnan a' baj a' Tisza' mentén követve, de, mint egyebütt, úgy itt is, némelly félreszökéseket téve, elterjedt Bereg, Zemplény, Szabolcs, Szatmár, Borsod, Heves és Pest vármegyékben; Julius' elején, mintegy vissza felé menvén kiűtött Mármarosban is; de Csongrádba is lehatott: Sárosba fel; Abaújba félre; egy nagy szökéssel feltűnt Znyováralján, Lazánban és Turán Thuróczi vármegyében; 's hasonló szökéssel Pest városában Julius' 13-ikán, hol Julius 17-ikén a' tett óvó intézetek ellen fellázadván a' dühös népalj 's ezeket megsemmisítvén, a' gonosznak kapu táratott, mellynek következtében a' halottak száma a' két testvérvárosban e' mai napig ötszázra hágott fel. Ezen történet óta a' nyavalya még 13 megyében ütött-ki 's folyton dülja

hazánk' legmagyarabb vidékit. (»Orvosi tár« 1831. évfolyam, 3-ik kötet, 88. l.)

— Aug. 9-kéről szóló hivatalos jelentés szerint e' szempillantásban a' cholera már 41 törvényhatóságokban dül (t. i. kitört Bács, Pozsony, Zólyom, Győr és Szepes vármegyékben, Szabadka, Zólyom és Győr kir. városokban is), 's azokban összesen 457 helységben, megbetegült 19,175 ember, ezek közül felépült 2449, meghalt 8246, orvoslás alatt maradt 8480. (Ugyanott 116. l.)

— A cholera minden nap más meg más eddig még bántatlan tájakon tör-ki; úgy hogy September 16. már 48 vármegyében és kerületben dult 's áldozatait nem sokára száz ezerre fogja vinni. (Ugyanott 187. l.)

— Erdélyben is kiűtött a Cholera. A' September' 12-kén költ hivatalos tudósítás szerint az Hunyad, Torda, Felső és Alsó Fejér, Küküllő és Zaránd vármegyékben, Kőhalom és Szeben székekben 's Fogaras' és Brassó' vidékein dult. Az utolsóban csak Augusztus' 28-kától Sept. 3-káig beteg volt

456; meggógyult 88, meghalt 242 's orvoslás alatt maradt 93. (Ugyanott 189. l.)

— A' cholera hazánk' némely vidékein, nevezetesen Pesten, olly gonosz indulatot mutat, hogy nem ritkán nem két három óra, hanem két három óranegyed alatt öli-meg a' szerencsétlen embert. Továbbá az semmi tekintettel sincs a' nemre, korra, rendre 'stb. Asszonyt annyit öl mint férfit (viselőöket is); gyermeket és öreget, kik Oroszországban többnyire mentek voltak; 's Pest' lakosai tudják, hány lett már áldoztája azon rend közül, melynek a' szerencse adott módot magát minden ellen őrizni, mi illy nyavalya' elfogadására a' testet hajlandóvá teszi: 's itt van alkalmunk újra tapasztalni, mennyit teszen illy esetekben az a' szerfeletti félelem, melyet észre veszünk. Azon kívül úgy tapasztaltuk, hogy a' betegség mindenkor valamely kórtámasztó, alkalom adó ok után üt-ki. Meghűtés, életrendi hibák, indulatok a' fők. Sokan hasmenést kaptak az időjárás' következtében, 's az ijedelem útát nyitott a' járványos gerj' befogadására. A' mi azt a' nagy halandóságot illeti, melyet észre-vevünk a' két anyaváros' kebelében, azt egy nagy része a' betegeknek magának tulajdoníthatja. Engedetlenség, bizalmatlanság 's a' segedelemnek késő keresése teszik azt. (Ugyanott 91. l.)

— Prof. Bugát, ki a' N. M. helytartó tanácstól a' cholera' ügyében mint igazgató orvos a' keletéjszaki vármegyékbe van kiküldve, *Szigetről* Máramarosból ezt írja: A' cholera természete különböző, innen több gyógymód találatot hasznosnak ezen betegségben. Vásárhelyi és Bámgárt sebészek Keselymezőn haszonnal adták a' fojtósavas bátragot; én itt két esetben a' káfort; főorvos Dr. Peregriny úr pedig hat betegnél használta a' káfort és mákonyt, hasonlóképp foganattal. Másutt a' vérűritések használtak, édes higanyal és mákonyal, ismét másutt ezek, érmetszés nélkül, ha t. i. a' betegség kisebb mértékben volt jelen. Tapasztaltattak végre olly szelid esetei is a' cholera'nak, melyeket maga a' természet gyógyított-meg. Azt elhatározni, mikép jött-bé a' cholera hazánkba, nehéz, vagy épen lehetetlen; de az bizonyos, hogy a' hol egy cholera-beteg megjelenik, a' levegő megfertőztetik; 's ha ember, kinek hajlandósága van a' betegségre, kórtámasztó oknak kiteszi magát, cholera'ba esik. Azon kórtámasztó okok pedig a' meghűtés, 's még inkább az ételben italban való mértékletlenség. Ha másképen eredett, beteggel vagy holttal való öszve érintésnek kellett történnie. Öregeket, gyermekeket könnyen megkap a' cholera; úgy beteges embereket is, kivált kik tüdősorvadásban szenvednek; végre azokat, kik vizek körül laknak, hajósokat, molnárokat 's tb. Állatok is elkap-

ják. Keselymezőn egy eb, ki egy cholera-betegnek hányadékát nyalta, szédelgésekbe esett 's más nap megdöglött. Ezen tájékban is többször észrevéttetett az, a' mit Indiában és Oroszországban is láttak az orvosok; hogy t. i. cholera-betegekben látszatos halálok után 24 órával is, görcsös mozgások, rángások jelentek-meg, a' mi ítéletem szerint az itt uralkodó betegségnek a' kelet-indiaival való ugyanazonosságát — ha azt valaki még most is tagadni akarná — kétségtelenné tenné. (Ugyanott 92—93. l.)

— Dr. Staincz Ferencz, ns Zabolcs vármegye' második főorvosa, a' zabolcsi cholera járványról, különösen annak végső lefolyásáról ezeket írja: Van mi nálunk még most is cholera itt ott; hol csak egyenként, hol számosabban lepetnek-meg általa emberek, de a' betegség már nem az, mely volt elején, mert a' ki annak kiütésétől fogva vagy négy hétig cholérát vizsgált és most ismét lát, bámulva megáll a' beteg ágya mellett, és ha hányást, hasmenést, csikarást, és görcsöket nem látna, alig hiheti jelenlétét. Azon csudálatosan változott vonagló ábrázatja hibázik, pofái össze nem esnek; hasa össze nem roskad, vég-tagjai nem hülnek meg hamar, sem nem kékülnek meg; az ütetek nem hogy vergődni szűnénének, de többnyire láznak; érverése kevés perczekekkel a' halál előtt áll meg; mely is többnyire csak napok' multával köszön bé. A' beteg' nyelve most is többnyire tiszta, de nem hidegszik, ürülései még is epések, a' görcsök enyhébbek, szomjusága tűrhető, savanyút, nem jég hideget áhít. Sőt láttam legközelebb ollyan beteget is, ki hányás után mingyárt jó izűen levest evett. Azért is epés-magyar cholera lévén, mingyárt a' betegség' elején adott hánytató után néha hánytató borkötűl is nagyon könnyebbednek a' betegek, azután savanyús italokkal, gyenge hashajtókkal, vagy szárítókkal, és mivel többnyire a' mostani hűves, ködös éjszakákra, meghűlés által támad, Dower' poraiból érdekeltetvén csakhamar fellábadoznak betegeink, megmaradván még is rajtok húzamos, és lankasztó hasmenés, mely aztán égetett rhabarbarának, kolombónak kevés mákonyal egyűtt; utána fehér málvá fött vizét iván, és a' hasat folytatólag melegen tartván, engedelmeskedik.

Igen nevezetes észrevételül szolgál minálunk is azon tapasztalt tünemény, hogy nem csak a' mostani megszeliűdű cholera, de a' legdühösebb keletindiai is, pusztítván tetszése szerint 3—4—6 hétig egy egy helységben, különféle félbe hagyó lázakra változott által, és úgy megszűnt gyilkolni ugyan, de a' felváltó szűlőrtje is olly gonosz, olly makacs, hogy nem csak a' kínának nem enged sokszor, de kórohamai is (paroxysmi) valóságos cholera tünemények-

kel jelennek meg, és az embert a' maga formájából is kiszöcskölük. Megjegyzésre méltó tapasztalás az is, hogy azon helységek, melyekben ezen gonosz félbehagyó lázak a' cholérát megelőzték, attól mai napig is mentek maradtak; ámbár azok is minden cholérát hirdető élőjelekből, 's égi jelenményektől ijesztettek meg.

És így mind ezekre ügyelvén, choléránknak én 5 neveit jegyeztem fel;

a) Cholérát minden jelenségeivel.

b) Cholérát hányással, görcsrel, hasmenés nélkül.

c) Cholérát öklöndözéssel, hányás nélkül, hesmenéssel, és görcsökkel.

d) Cholérát minden üresedés nélkül csupán csak görcsökkel. Ez alkalmasint leg súlyosabb, mivel a' görcsök minden egyéb kínokat nem csak kipótolnak, de felül is haladnak, és a' beteget többnyire legsebesebben gyilkolják meg. Ebben a' bátrag kisebb adagokban, utána meleg, illatos füvek, de leginkább a' melegen párolgó lóganéj sikeresen szolgál. Ezen 4 neme minden láz nélkül (absque febrí) folyik le: de az ötödik nembeli

e) Cholera, a' szokott jelenségei mellett lázzal, sokszor félbehagyóval észrevehetőleg jár. Ebben a' cholérában az első utakban, azaz emésztő utakban lappangó tisztátalanság, a' fő indító, gerjesztő, és tápláló oka a betegségnek. (Ugyanott 1831. évf. 4-ik kötet 218—220. l.)

— *Nyitráról*, aug. 14-kéről (1831) írják, hogy ott is kiütött az eperkórság (cholera morbus), de koránt sem halnak meg annyian, mint a' körüllevő helységekben: mivel ott az Előjáróság nem annyira a' kórházak felállításáról, mint sem a' legszaporább segedelem nyújtásáról gondoskodott. Tudni illik a' már most tudva lévő tapasztalásokból bizonyos lévén az Előjáróság, hogy ez a' nyavalya nem halálos, ha tüstént segítő kéz járul hozzá, és hogy nem is ragadós az okos óvások mellett, felbátorította a' népet mind a' veszedelem félelme ellen, mind pedig az eggyed más késő felségítésére. Ne hogy pedig a' szükséges segedelemnek hijjával lennének a' megbetegülendők, fel fogadott 12 férfit, és 4 Asszonyt, kik négyen négyen a' városnak ki jelelt részeiben éjjel nappal feltalálhatók legyenek, mindnyájan megtanítottak, mint kelessék a' cholérába esettekkel bánni; és így ezek székkfűvel, kámfor szeszszel, etzettel, gyapjú szövettel (flanellel), kefékkel felkészülve, a' hol tsak beteg találkozik, ott teremnek, a' betegeket bátorsággal dörgölik, kefélik, meleg szerekekkel külsőképpen ápolják, theával itatják, meleg etzettel mossák, főkép lábait, 's kezeit a' míg tsak izadtságba nem jön a' beteg, ekkor melegen le fektetik, és az izzasztó meleg italokat folytatják; ekképpen már sok haldoklók is

életre hozattak; a' kikhez pedig a' betegség kezdetén hivatnak, mind életben maradtak. (Hasznos Mulatságok 1831. évfolyam. Második félesztendő 123—124. l.)

— A' Magyar Kurirnak legközelebbi 16-dik szám alatt költ Levelében egy valaki olly vélekedését tévén közönségesse, melly szerént a' mostani járvány cholera nyavalyát a' földindulásnak tulajdonítja, 's azt némelly előadott okokból megmutatni igyekező; légyen szabad azon vélekedésre rövideden egy-két észrevételt tennem.

A' közlő által felhozott okok állítását egyáltalán fogva nem bizonyítják. Ugyanis, hogy az úgy nevezett cholera nyavalya leginkább olyan helyeken uralkodott volna, a' hol földindulások voltak, nevezetesen a' Ganges mellett Indiában, tsak önkényesen állítatik. Ha ezen nyavalya azon okból venné eredetét, úgy mindenütt kellett volna magát mutogatni, a' hol földindulás tapasztaltott; 's e' szerént nálunk is még tavaly ki kellett volna ütnie; hol dühösködhetett volna pedig nagyobb mértékben, mint Spanyol Országának Murcia nevű tartományában, hol, — a' mint tudjuk, — a' földindulás harmad éve, olly rendkívül való módon pusztított, s a' holott mégis mind e' mai napig ezen nyavalyának legkisebb nyoma sincsen? Azonban, ezen vélemény szerént ez előtt sok esztendőkkel, különösen mikor Lizbona olly rémítően megrongáltott, hogy annak megrázkodtató ereje Hazánkba is elhatott, 's nevezetesen Komáromban kimondhatatlan károkat okozott, hasonlóan valami nyomának kellett volna lenni ezen dühösködő nyavalyának; honnan van tehát még is, hogy ez Európában mostanság legfőljebb is tsak 2 vagy 3 esztendő óta terjed; honnan van hogy Keletről Nyugot felé halad?

Azt állítja továbbá, hogy a' nyavalya legelső kiütésekor Hazánkban, valamelly бүдös ködöt vettek volna észre a Tiszán, mellynek vize egészen fel volt zavarodva, a' minek okát nem tudták kimagyarázni, tehát, a' cholera földindulásból származott. Nálunk Debreczenben valamelly nagy felleglet láttak a Juhászok, 's az alatt több különbb különbbféle színű fellegetskéket, mellyek olly бүдösek voltak, hogy arra még a' Juhok is rábámultak, 's azután vagy hárman azon Juhászok közül hirtelen meghaltak; és így: a földindulás szülte a' cholérát. Ezen jelenetekből illyen következtetéseket húzni ki, igen nehéz. Ugyan is megelőzik-e mindenütt a' cholera menetelét a' бүдös ködök a t. mint történt Debreczenben? Továbbá, a' Tiszának felzavarodása, s' a' hasonló бүдös ködök, fellegek, éppen nem szokatlan történetek, úgy mint a' mellyek máskor is tapasztaltattak; de ha ezen fellegekből vagy ködökből termett volna elő eggyszerre a' pusztító cholera, vallyon hát

olyan helyeken, holott hasonló fellegek vagy kódók nem mutatták magokat, honnan vette magát? kétségkívül hallott ő arról valamit, mert talán nem is épen új a közlő vélekedése, és lehet is valami a' dologban; tsakhogy rendesebben következettve.

Ugyanis minden tudja, hogy az Univerumban elterjedt elektrika materiának a' levegőre, 's az által a' respiratióra, 's az éltető erőre nézve, mely nagy és mulhatatlan befolyása van; tudjuk, hogy az erős mennydörgések a' romlott levegőt mennyire tisztítják, hogy azok után a' levegő sokkal élésztőbb, sokkal kellemetesebb. Ha már ez az éltető elektrikai erő, levegő környékünkben kissé mértékben van, mint szükségessé volna (electricitás) nem hihető-é, hogy járvány betegségeket 's hirtelen halálokat könnyen származtathat? Égyiptomban egész esztendő alatt sem lehet hallani mennydörgést, a' mint az Utazók megjegyzik, 's vallyon hol is dühösködik gyakrabban a' dögihalál? Nálunk is lehetett észre venni a' közelebb lefolyt három esztendőkből, kivált az elmúltban (1830), hogy a' mennydörgések ritkébbak voltak, mint rendszeren szoktak lenni; a' honnan azt lehet következtetni, hogy az electromi fluidum a' levegőben kevesebb mértékben volt, és hogy annak valósággal a' föld gyomrában kellett nagyobb mértékben lenni (electricitas), bizonyítják a' tavalyi gyakori földindulások; mert hogy azok a' földbe szorult nagyobb mértékben lévő electricitástól vették eredeteket, nem tartom vakmerő állításnak, sőt vallyon nem innen lehet-é kimagyarázni a' harmadévi szokatlan nagy telet is? Ez előttem hihetőnek látszik; de azért nem batorokodom a' mostani cholera nyavalyát egyenesen ebből az okból származtatni: noha nem látom lehetetlennek, hogy arra, kinekkinék természeti alkottatása vagy dispositiója szerint a' levegőnkben lévő electricitásnak némi nemű befolyása lehet. (Hasznos Mulatságok 1831. évfolyam, 2-ik félesztendő 180—183. l.)

— Ama kérdésünkre, hogy t. i. a cholera tsak egyszer lephet-é meg valakit, mint a' pestis, vagy pedig mint járvány nyavalya, többször is visszatérhet? a' Pozsonyi városi újságnak f. é. Aug. 26-ikán költ Levelében ez adattatik:

A' Dantzkai (Dantzig) orvosok olly véleményben vannak, hogy a' cholera mi-asma, vagy is levegőben terjedő okok által tenyészik leginkább; de a' ragadványtól — Ansteckung — keveset kelessék tartani: mindazonáltal, olly időben, mellyben a' mi-asma befolyások uralkodnak, egyetlen eggy diätetikai elhibázás elegendő a' nyavalya támasztására. Példa eggy Al-tiszt, kinek a' legényne a cholera-ban halt meg, annál fogva

egész háza népével, melly 10 személyből állott, 20 napi veszteglésre kénszerítődött. A' háznép mind tökéletes jó állapotban maradt, hanem maga az Altiszt elragadtatva azon örömtől, hogy ő és az övéi épségben maradtak, többetske sört ivott, szilvát, pogátsát, gomolyát összevett, s tíz óra alatt ugyan azon vesztélyben meghalt. Más tapasztalások szerint is, eggy eggy familia között, tsak eggyes személyek lepettek meg, a' kik goromba diätalis hibát követtek el; mások pedig épen maradtak.

Sz. Pétervárában, a' belső dolgokra ügyelő Ministeriumtól kiadott Journal szerint nem első eset ez, mellyben Muszka országot pusztította: 27-ik számú már ez, kártékonyságában; tsak hogy előbb a' neve »Fekete halál« különböztette. Emlékeznek erről még a' Német országi Jegyzőkönyvek is, az illy betegeket számára: »Brechhäuser« hánytató házak nevezete alatt állított kórházokról. Hogy abban az időben ezen nyavalyának pusztítása olly szerfelett való vala, tsudálni nem lehet, az akkori környül-állásokhoz képest; midőn az orvosi segedelmek és készületek olly híjánosak valának. A' cholera öldöklése, átaljában véve, e' mai napig, százból négy, de minél inkább közeledik ezen nyavalya nyugotra, és minél szorosabbak az egészségre ügyelő rendelések és az erköltsi tartózkodások, annál szorosabb határok között kegyetlenkedik. (Ugyanott 140—141. l.)

— Dr. Leo azt mondja, hogy a' cholera nyavalya semmi sem egyéb, mint módosított náthás vérhas — modificirte rheumatische Diarrhoe. Ezt, ha mindjárt támadásának kezdetében eltudja úzni a' beteg, úgy soha sem jönnek utánna annak remlített következei a' gyomor görts, az egész testnek meghidegüése 's a' t. mellyek az elkerülhetetlen halált hordják magokkal, Előterjesztését ezen szavakkal zárja: Ha a' vérhas jelenti magát, feküdjék le a' beteg mindjárt annak első mutatkódzásakor, igyék minél több bodza herbatét melegen, mind addig, míg izzadság nem következik; tovább is tartsa magát a' beteg 10—12 óráig izzadásban. Ha a' vérhas hastsikarásokkal vagyon eggyütt, meleg mustár magos kovászt borítottson egész derekára, truncus. Jó a' betegség szünése után is még eggy két nap az ágyban maradni, 's minden esetre, darab ideig őrizni magát a' meghűttéstől jobban, mint egyébkor akár mikor. Minden, a' ki ezen bánás módot követi, ment a' cholera öldöklésétől. Ezen bátorító, 's nyilvánosság útmutatásokat példával bizonyította többek között ama felejthetetlen ember barát, Tiszt. Morvai János, Tisza-Bábolnai Pap. (U. o.)  
Közli LENGYEL BÁLINT.



# LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK.

(34.) *Magyarország időjárása 1892 augusztus havában.* E hónap emlékezetes rendkívüli hőmérsékletéről. Jóllehet — csupán a középhőmérsékletet tekintve — az ideai augusztusnál volt már több melegebb nyári hónap is, de arra az utolsó 30 évben nincsen példa, hogy a hőmérséklet huzamosabb időn át állandóan oly magas lett volna, mint az ideai augusztus hónap 16-ikától 25-ikéig tartó időszakban, midőn nálunk valóságos trópusi hőség uralkodott. A legmagasabb hőfok, a melyet Budapesten észleltek, 1870-ben július havában  $35^{\circ}0$  C. volt, de ez idén jóval magasabbra emelkedett a hőmérő. Így augusztus 18-ikán déli 2 óraker  $37^{\circ}0$  C.-ra emelkedett s még este 9 óraker is  $30^{\circ}1$  C.-ot mutatott, a mi éghajlatunk alatt kétségen kívül igen szokatlan hőmérséklet.

A hőmérséklet menete legjobban kitünik az ötnapi közepekből:

	1871—90 C.-fokban	1892
Jul. 30.—aug. 3.	21·9	21·4
Auguszt. 4—8.	20·9	19·4
» 9—13.	20·7	21·3
» 14—18.	20·6	25·8
» 19—23.	20·5	28·7
» 24—28.	19·8	22·0
Aug. 29.—szept. 2.	19·4	22·5

Kitünik ebből, hogy az első napok valamivel hűvösebbek voltak, s hogy a 4-ik, illetőleg 5-ik pentád 5, sőt 8 fokkal volt melegebb a 20 évi középnel.

A legmelegebb pentád az itt említett 20 évi időközben 1889-ben július 10—14-ikéig volt  $27^{\circ}3$  C.-kal, de ez is alatta maradt az ideai  $28^{\circ}7$  C. értéknek. A mint várható is, a havi középben is mutatkozik jelentékeny melegségtöbblet, mely országszerte 2—3 fokra rüg.

A hőmérséklet havi maximuma jobbra 20-ika körül van, minimuma pedig a hónap első napjaira esik, s mind a kettő — de főleg a maximum — az átlagos értéket meghaladja. Árvaváralján  $32^{\circ}1^{\circ}$  C. 20-ikán és  $7^{\circ}4^{\circ}$  6-ikán, Selmezbányán  $34^{\circ}8^{\circ}$  18-ikán és  $11^{\circ}4^{\circ}$  3-ikán, Ungvárt  $33^{\circ}2^{\circ}$  22-ikén és  $12^{\circ}2^{\circ}$  6-ikán, Huszton  $35^{\circ}6^{\circ}$  21-ikén és  $14^{\circ}0^{\circ}$  5-ikén,

Nyiregyházán  $34^{\circ}4^{\circ}$  20-ikán és  $16^{\circ}8^{\circ}$  3-ikán, Ó-Gyallán  $35^{\circ}4^{\circ}$  19-ikén és  $11^{\circ}9^{\circ}$  13-ikán, Aradon  $36^{\circ}1^{\circ}$  19-ikén és  $15^{\circ}6^{\circ}$  4-ikén, Pancsován  $36^{\circ}5^{\circ}$  19-ikén és  $16^{\circ}9^{\circ}$  3-ikán, Fiumében  $36^{\circ}6^{\circ}$  21-ikén és  $15^{\circ}4^{\circ}$  2-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson  $29^{\circ}2^{\circ}$  C. 18-ikán és  $11^{\circ}4^{\circ}$  C. 14-ikén volt a leolvasott legnagyobb, illetőleg legkisebb hőmérséklet.

A melegséghez e hóban szárazság is járult, mely mind az esőmennyiség, mind az esős napok csekély számában is nyilvánul. Igazi esős idő csak az első négy napon volt; ez időre — országos esőzés lévén — esik a csapadék java része; azontúl pedig a szárazság a hó végéig tartott rövid megszakításokkal, melyeket 10—12-ikén és 26—27-ikén esők és a helyi zivatarokkal járó záporok idéztek elő. Az esőhiány országszerte érezhető volt, különösen pedig az északnyugoti felföldön (pl. Árvaváralján az átlagos augusztusi esőmennyiség  $105$  mm., ez idén pedig  $23$  mm., vagy Selmezbányán  $89$ , illetőleg  $20$  mm.); nemkülönbén az Alföldön is; így Debreczen és Makó környékén.

Selmezbányán esett 7 napon  $20$  mm., Eperjesen 11 napon  $66$  mm., Debreczenben 4 napon  $6$  mm., Szegeden 8 napon  $21$  mm., N.-Szebenben 9 napon  $59$  mm., Herkulesfürdőn 7 napon  $43$  mm., B.-Füreden 5 napon  $60$  mm., Fiumében 6 napon  $70$  mm.

Augusztus, az évnek legderültebb hónapja, ez idén a szokottnál is derültebb volt. Napokon át az egész országban alig látszott felhő, kiváltképen 15-ike és 20-ika között. Ily körülmények között a levegőnek páratartalma is kisebb volt mint máskor. A barométer az augusztusi középállását kerek egy egész milliméterrel multa fölül. A talajhőmérő Ó-Gyallán  $0^{\circ}5$  m. mélységben  $19^{\circ}6^{\circ}$  C. és  $1^{\circ}0$  m. mélységben  $17^{\circ}2$  C.-fokot mutatott.

Az időjárás lefolyása e hóban röviden összefoglalva a következő: A hó elején nyugaton volt a légnymás maximuma, a melyhez olasz-magyar, majd lengyel depressziók szegődvn, együtt hatásuk alatt szeles, esős és hűvös idő volt napirenden. Az időjárás későbbi tartományban jellemző a Közép-Európa fölött tartósan elterülő magas

légnyomás és az északnyugoton megjelenő és jobbra keletnek tartó depressziók; felhőtlen ég alatt a levegő ez időben egész Közép-Európában rendkívülien fölmelegedett. E szárazság, mint már említők, 10-ike és 12-ike között, továbbá 26-ikán és 27-ikén szakadt meg; mindkét esetben új nyugoti maximummal nyugotról kelet felé tartó eső és hőszüledés volt átmenetileg tapasztalható. Végül említésre méltó, hogy több helyütt 12-ikén északi fényt láttak és egyidejűleg Ó-Gyalláról mágneses háborgást is jeleztek. RÓNA ZSIGMOND.

(35.) *Pályázat.* Az Országos Közegészségi Egyesület a Trefort-alapból a rendelkezésre álló kamatok erejéig (mintegy 700 frt) több 2—20 aranyra rugó jutalmat oszt ki, azonkívül díszoklevelet ad olyan egyéneknek (férfiaknak és nőknek), kik a mértékletesség, tisztaság, egészséges építkezés, lakás és életmód terjesztése, visszás szokások megszüntetése, egészséges játékok és szórakozások meghonosítása útján, vagy bármi más módon kisebb vagy nagyobb körben, a családi vagy közeletben a közegészségügy előmozdításában érdemeket szereztek.

E pályázat első sorban a lelkészeket, tanítókat és községi előljárókat illeti. — A kik a Trefort-díjra számot tartanak, az egyesület elnökségéhez intézett levélben maguk jelentkezhetnek, kiténtetvén az okokat, melyeknél fogva a díjra számíthatnak. — A díjazásra érdemeseket ajánlhatják továbbá az egyesület elnöksége, titkársága, választ-

mányi tagjai, az egyesület bármely tagja, meg az egyházi, iskolai és politikai hatóságok. — A pályázó leveleket és írott ajánlatokat 1893-ik évi februárius 15-ikéig az egyesület elnökségéhez czímezve (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 5) kell beküldeni. — A díjakat és díszokleveleket a kiküldött bíráló-bizottság jelentése alapján a választmány ítéli meg és határozatát az 1893-ik évi tisztújító közgyűlés elé terjeszti.

Az Egyesület 1892 június 13-ikán tartott közgyűlésén a következő pályakérdést tűzte ki: Írja le a pályázó a gyermekegészségügyi állapotokat valamely törvényhatóság (város vagy megye) területén. Nevezetesen vázolja statisztikai adatokkal a gyermekhalandóságot, közölje a törvényhatóság intézkedéseit és intézményeit a gyermekhalandóság csökkentésére, valamint ugyanez irányban netán működő társadalmi intézményeket. Törekedjék az intézkedések és intézmények hatását a gyermekegészségügyre megvilágosítani. Végre fejtsé ki tanulmányai és megfigyelései alapján a szükséges állami és társadalmi intézkedéseket a gyermekegészségügy javítására. A tisztán írott és lapszámozott pályamunkát 1893 december 31-ikéig kell a közegészségi egyesület titkári hivatalába (Eszterházy-utca 5. sz.) beküldeni. A pályadíjat a választmány jelentése alapján a legközelebbi közgyűlés adja ki. A díj 100 frt, ezenkívül a szerző — ha a művét az egyesület kiadja — a szokásos írói díjat is megkapja. A jutalmazott pályamű az egyesület tulajdona.

## KÉRDÉSEK.

(68.) Dr. Plósz-Csanády borászati könyvében a must szellőztetésére *szivattyúkészülék* ajánlatik a klosterneuburgi Babó-féle helyett, de érintve nincs, hogy hol szerezhető meg. Kérem, kegyeskedjék a beszerzés helyét s a készülék használati módját szívesen közölni. V. A.

(69.) Azon általános bielelemmel szemben, hogy zivatar alkalmával gyors haladással előidézett légáram a villámcsapásnak mintegy irányt ad, feltűnő jelenség, hogy a rohamosan haladó vasuti vonatokat soha sem sújtja a villám; legalább ilyen esetről tudomásom nincs. Álle-e tehát a föltevés, hogy a légáramlat irányt adhat a villámcsapásnak? S ha igen, mi lehet annak az oka, hogy a vasuti vonatok immunisak? D. M.

(70.) Vajjon mivel burkoljam pinczém, hogy a Duna áradása alkalmával az aluról felszivárgó víz be ne hatolhasson? A pincze közel fekszik a Dunához. Meg-

jegyzem, hogy ugyanegy utczában egymásik szomszédom pinczéjét nem szokta a víz ellepni; mi lehet ennek az oka?

M. J.

(71.) Nedves pinczelakásoknak *belülről* való kiaszfaltozásakor milyen vastag rétegben kell *legalább is* az aszfaltot a falra tenni, hogy feladatának jól megfelelhessen? B. S.

(72.) Mi oka lehet a szaglóképesség elvesztésének az ember serdülő korában? Van-e remény visszaszerzésére? V. J.

(73.) Többek határozott állítása szerint a narancstök biztos poloskaűző szer. Olyan lakásokban, a hol a poloska falakba s butorokba bármily tömegesen befészkelte magát, ha egy-két narancstököt helyezünk pl. szekrények tetejére, a poloska mind elvész. Ez iránt erős kétségem van; kérem tisztelt tagtársaimat, van-e erről tudomásuk s ha igen, mikép magyarázandó a narancstöknek eme hatása? SCH. K.

## FELELETEK.

(5.) A tetoválás-ról és elterjedéséről a Földön I. Term. tud. Közl. 1885. évfolyam 135. l. Az eljárás általában abban áll, hogy hegyes eszközzel (tűvel, árral, törrel, késsel) beleszúrálják a bőrbe, a mely beszúrások helyeit azután festékszemeszkek porával erősen bedöröglik (korommal a kék, miniummal vagy cinóberrel a vörös, okkerrel a sárga szín előidézésére). Minthogy a beszúrásnak az írha belsejébe kell hatnia, a bedörögölt festékszemeszkek ott lerakódnak és rögzítődnék, úgy hogy az egyszer itt lerakódott festékszemeszkek hosszú éveken át színezik a bőrnek illető helyeit. Nálunk már csakis a matrózok, katonák s bizonyos szűrő, vágó eszközökkel dolgozó mesteremberek (csizmiák, mérszások stb.) szokták, a tetoválást alkalmazni. A tetoválást valóságos művészettel végzik a japánok, malájok, új-zélandiak (l. a budapesti embertani múzeumban ezeknek a mintáit). A ki a tetoválás szokását behatóbban akarja tanulmányozni, annak Dr. J o e s t, »Tätowieren, Narbenzeichnen und Körpermalen« című nagy negyedrét, 11 színnyomatú táblával ellátott díszmunkáját (Berlin, 1887) ajánlom. T. A.

(16.) Az irodalomban tudomásom szerint eddig még nincs említve, hogy a körisbogár a Bignonia levelét enné, s hogy a Bignonia levele lehullana, ha a körisbogár rászáll. Az előbbi eset azonban nem lehetetlen, mert a körisbogár a köris, orgona s fagyalon kívül a bodza, jázmin, lonicera sőt némely fűz és nyár leveleit is megeszi, ha a körilmények rákényszerítik. Az utóbbi eset lehetetlen; valószínűen más okokból hullott le a Bignonia levele, s az már megtörténhetett, hogy egy ilyen félig meddig levált levél szakadt le a körisbogár súlya alatt. Vajjon a Bignonia évről évre ismétlődő nyári levélhullása nem a kertészekről gutaütés-nek nevezett jelenség-e, a melynek élettani okát még nem ismerjük?

M. D. S.

(17.) Ha a ritkán előforduló tornádókat számon kívül hagyjuk, melyekről a szélerősséget még közelítőleg sem adhatjuk meg — a minő például a f. évi május 31-iki emlékezetes vihar volt Novszka közelében — hazánkban a legerősebb szeleket, a tizes skálát véve alapul, 8-as, legfeljebb 9-eseknek becsülhetjük. Egyébként a szél erősségére az illető hely fekvése is van hatással, anemométer híján pedig a becslés többé-kevésbé egyéni felfogás alá esvén, nagy pontosságra számot nem tarthat. A 9-es fokú szél, mely erős fákat kidönt vagy eltör, egy függélyes fal négyzetméternyi területére 154 kgr. nyomással (l. Jelinek, Anleitung 116 l., Smeaton táblája szerint), a 8-as fokú pedig, mely galyakat letör és gyengébb fákat kiszakít, 86 kgr.-nyi nyomással van.

A szél ereje és iránya között hazánkban az a kapcsolat, hogy a viharos szelek túlnyomóan a nyugoti negyedből fújnak. Hogy bizonyos iránynak bizonyos maximális szélerősség felelne meg, azt nem lehet állítani.

A szélnek valamely függélyes felszínre ható nyomása a fal területével egyenes arányban nő; a nyomás az alaktól független, de függ azon szögtől, a melyben a szél a nyomott felszint éri. Legnagyobb a nyomás, ha 90 fokú szög alatt érkezik a szél a falra, minden más esetben pedig a szélerőből csak egyik függélyes komponense érvényesül mint nyomás. R. Zs.

(25.) A borok kezelése elektromos árammal már többször volt kísérletek tárgya. A kísérleteket rendszerint úgy tették, hogy két platina-elektrodót akasztottak a borba és elektromos áramot vezettek rajta keresztül. Ha az áram elég erős volt, természetesen hidrogén és oxigén keletkezett. Már most azt állították, hogy ez az oxigén érleli a bort olyaténképen, hogy néhány heti kezelésre az egészen fiatal bor is a többeszteendő bor jellemét ölti magára. A legtöbb kísérlet azonban balul tört ki, a melynyiben olyan mellékfolyamatok jöttek létre, melyek határozottan kárára voltak a bornak.

A Fraser-féle javítás abban áll, hogy ő a hordót, melyben a kezelendő bor van, körülveszi vezető dróttal és meglehetősen erős áramot vezet rajta keresztül. Állítólag a vibráló mozgás az, mely ez eljárással leginkább hat a borra. Mindenesetre be kell várni a további kísérleteket.

Nézetem szerint a bornak gyakori lefejtése, főleg ha meleg helyiségben történik, jó eredményt szolgáltat és nem követel tetemes befektelést. L. E.

(29.) A Vohwinkel-féle elem a chrómsavtartalmú elemek közé tartozik; a pozitív sark vékony platinaréteggel burkolt ólom-edény, a negatív sark agyagcellában álló amalgamos czink. Az ólom-edény felső részébe átlukkasztott edény illik, mely vörös chrómsavas kálium kristályokkal töltendő meg. Az ólom-edénybe hígított kénsavat (30—35 Beaumé, sűrűsége 1·25—1·30) öntenek, melynek a kristályokat el kell érní; az agyagcellát fele részben ugyanolyan kénsavval, fele részben vízzel töltik meg.

Vohwinkel adatai szerint, melyek a »Dingler's Polytechnisches Journal« 225-ik kötetében 1885-ben jelentek meg, az elem elektromotoros ereje kezdetben 1·9 Volt, mely használat közben 1·75-re süllyedhet. Egy elem (magasság 26 cm., átmérő 14 cm.) ellenállása új töltéskor 0·12 Ohm, mely a kimerülés előtt 0·22 Ohmra emelkedik. Az áram erőssége természetesen az ellenállások nagyságától függ. Rövid zárás esetében az

előbbi méretekkel bíró elem vagy lánczolatossan kapcsolt telep 16 Ampère folyamerősséget ad, mely húzamosabb használatban 8 Ampère-re apad. Vohwinkel szerint az elem igen állandó, de szükséges a czella savát időközönként megújítani, és a cinket kiemelni, mielőtt a folyamat nem akarjuk használni. SCH. A.

(33.) Telefon-vagy egyéb elektromos segédesszközök nélkül sem a vezető dróton, sem az oszlopokon nem hallhatók a telegráfjelek; azonban nem lehet kizárva, hogy erősebb folyamatok meghallatszanának.

SCH. A.

(36.) A mit az elektromosságról tudunk, nem okolja meg azt az aggodalmat, hogy a szobán forgó esetben a szomszédépületek a villámhárító felállításával veszélyeztetve lennének. Előfordulhat ugyan, hogy a villám becsap a villámhárító szomszédságába, de ez nem tulajdonítható a villámhárítónak, hanem főképp a felhők járásától és egyéb helyi körülményektől függ. Megtörténik, hogy a villám a hegyoldalba, vagy a völgybe csap, a hol régóta nem fordult elő villámcsapás, s különösen olyan helyen is, mely közelben levő magas fák és meredek hegyekkel védettek látszik, s így ez az eset a villámhárító közelében sincs kizárva, de ezt nem lehet a villámhárítónak tulajdonítani. Sokkal valószínűbb, hogy a villámhárító a szomszédságban is csökkenti a villámveszélyt, noha teljesen elhárítani csak kis távolságra bírja. A mi a házban levő vastömegeket illeti, minden esetre célszerű a nagy kiterjedésűeket, mint pl. a falkapcsokat, a villámhárítóval összekötni; de ha a villámhárítónak a vége az évnek minden szakában a nedves talajba ér, kisebb fémtömegek nem okozhatnak nagy bajt; azokról ugyanis legfeljebb csak kis kisértések történhetnek a villámhárító felé, melyek mindenesetre kevésbé veszélyesek, mint ha villámhárító hiányában az egész villám lecsap az épületbe. A villámhárító e tekintetben annál biztosabb, minél több oldalról van a földbe levezetve, s különösen az épületnek az éleire kellene a nedves földbe leérő vezetőket elhelyezni.

SCH. A.

(47.) A fahamu lúgját a kérdésben leírt módon nem szokták alkalmazni; ha azonban valamely kivételes körülmény kikerülhetetlenné tenné, ajánljuk, készítsen a fahamuból olyan lúgot, melynek káliumtartalma körülbelül 15% s azután ez oldattal egy-egy teljes tenyészési idő alatt a pilangós virágúakat négyszer, többi cserépbeli növényeit pedig kétszer öntözze meg. Sokkal egyszerűbb, kényelmesebb és tartósabb hatású azonban a hamuval való közvetlen trágyázás, a mikor ugyanis a hamut cserépbeli növényeink földjébe keverjük, a szabad földbe ültetett növények földjét pe-

dig trágyázásképpen egyszerűen behintjük. Mivel a hamu mennyisége egyfelől az illető növény trágyaszükségletétől, másfelől az illető fahamu kémiai összetételétől függ; erre vonatkozólag ilyen korlátozt terjedelmű feleletben kimerítő választ nem lehet adni. A. D.

(50.) Az úgynevezett édes gyökér (Glycyrrhiza glabra) hazánkban több helyen előfordul, vadon terem; Nagy-Kőrös és Slankamen vidékről már nagyobb mennyiségekben hozattam; de hazánkban nem bírják olyan olcsón adni, hogy a morvai czégekkel versenyezhetnének, és azt is tapasztaltam, hogy édessége nem olyan nagy, mint az orosz és morvai gyökéré. Erdélyben Szászsebes és Torda vidékén is előfordul.

NERUDA NÁNDOR.

(51.) Az olyan jódtartalmú víz, a melynek 10 literében 0.209 gr. jódnátrium van, élénk jódreakációt ad. A lipiki víz 10 literében csak 0.141 gr. jódnátrium van, de azért chloroformmal és híg chlór vízzel adja a jódreakációt. A lipiki víz határozottan jódtartalmú. L. B.

(59.) A Zala-Egerszegről a selmeczbányai akadémiához megvizsgálásra küldött erdei fenyőhajtásokon a *Caeoma pinitorum* nevű gomba károsítása észlelhető. Ha a károsítás még nem terjedt el nagy területen, nagyon kívánatos a megtámadott egyéneket kivágni s elégetni, mert e gomba évről évre jelentékeny mértékben terjed, olyannyira, hogy az 1—3 éves erdei fenyő-fiatalosok rendszeren elpusztulnak, a későbbi korban megtámadott erdei fenyők pedig gyakran úgy megsínylik e bajt, hogy egészséges állományra reményt egyáltalában nem nyújtanak.

Mintthogy e gomba a rezgő nyár levelein előforduló *Melampsora Tremulae* nevű gombával ivadékcserében áll, a megtámadott fiatalosban, vagy közelében netalán előforduló rezgőnyárfák okvetetlenül kivágandók. SOLTZ.

(59.) A Zala-Egerszegről újlag kapott fenyőgallyak sajátságos görbüléssel már felületes megtekintésre is gyaníttatják, hogy a *Caeoma pinitorum* A. Br. nevű gomba támadta meg, mit a mikroszkópi vizsgálat igazol is. A múlt izzben küldött gallyakon — rozszul lévén levágvva — e gombának nyoma sem volt. A *Fusicola pini*-nek neveztem gomba a mostani küldeményen is feltalálható; de ezt most már csak szaprofitának kell tekintenem. A betegség ellen a beteg gallyak levágása és megsemmisítése ajánlható; továbbá, mert a *Caeoma pinitorum*-hoz tartozó uredo-stádium (Melampsora) a rezgő nyárfán élőszkodik, ajánlatos a fenyvesek közeléből e fát irtani. LINHART GYÖRGY.

(60.) A fűrjnek másodszori költését magam tapasztaltam, bár úgy tartom, hogy első tojásai megsemmisülése miatt történt.

UJLAKI ISTVÁN.

(61.) 1. Összel, mikor az erős derek beállnak, a *sulyomnövény* mindenestül le száll a vízbe. Ekkor szokták öt-hatágú kötéltre kötött ócska bunda- vagy gubadarabokkal kihalászni a gyümölcsöt csónakról vagy a partról. A vízben maradt gyümölcs leválva, a felső híg iszapban szokott libegni, miért gyakorlott ember az ilyen sulyomos tavat meztől is átgázolja, minden nagyobb baj nélkül. A kihalászott érett sulyom megfőztéven, közönséges dohányvágó szerkezetű emeltyűs késsel tövissein és tövisközi ormóin megnyesztéven, könnyű szerral felbontható és ehető. Vetekedik a gesztenyével. 2. Nálunk a sárospataki határban tavakban és igen csendes mozgású erekben volt a vízszabályozás előtt; azok azonban minden évben felfrissültek áradás útján; a szabályozás óta mind kiveszett. 3. Terjed valamely alkalmas vízben a maga erejéből, szárának a víz felületén való elfutása által; terjedhet az áradó víz sodra és madarak útján is. 4. Egyszer érik egy évben.

UJLAKI ISTVÁN.

(61.) A sulyom gyümölcse a vízben éretten leválik a szárról magától s le hull a víz fenekére, melybe tövisével vasmacska módjára megkapaszkodik, úgy hogy azon a helyen csirázik is, a hová lehullott.\*

Többnyire álló vizekben tenyészik, de lassú folyású vízben sem ritka; így pl. Csap mellett a Laborcz folyó Bisztra nevű ágában igen szépen tenyészik.

A sulyom egyéves növény s csak vízben tenyészik, magról szaporodva; azonban a szártól elvált ágai is képesek tovább tenyészni, s az ilyen szabadon úszó egyéneket s az épen leváló gyümölcsöt a vízáradás könnyen sodorhatja tovább. A madarak, a vidra könnyebben, a halak alig vihetik el az érett s lehullott gyümölcsöt, mert előbbiek toll-, illetőleg szőruhájába esetleg beleakadhat. A Tiszahát kiöntéseiben, mocsaraiban gubával (hosszúszőrű darócczal) gyűjtik.

M. D. S.

(63.) Hogy a rézgálicz- és szódakeverékkel való permetezéssel jut-e annyi réz a borba, hogy az egészségre ártalmas volna, arra Dr. Csánády Gusztáv vizsgálatai után chemiai tekintetből is megfelelhetünk. Ő a borban a réz jelenlétét csak nyomokban, tehát nem mérhető mennyiségben konstátálhatta; ellenben nagyobb mennyiségben találta a rezet a seprőben. A réz ugyanis a must fehérjéjével rézalbuminátot alkot, mely súlyosabb voltánál fogva a seprővel leülepszik és belőle a bor gyenge savtartalma csak igen keveset oldhat fel s így az egészségre ártalmas nem lehet. De saját tapasztalatomból is azt mondhatom, hogy a permetezett

\* V. ö. Természettudományi Közlöny. IX. k. 471. l.

szőlőből szűrt bornak mindennapos használatára sem okoz semmiféle emészetőszervi bajt.

Aki e részben többet akar tudni, olvassa el a »Mezőgazdasági Szemle« 1892. évi július havi füzetéből Dr. Csánády Gusztávnak a »Peronospora viticola elleni védekezés eredménye« című czikkét.

FÉNYES KÁROLY.

(63.) Dr. Csánády G. (I. a keszthelyi gazd. tanintézet 1891. évi évkönyve) egy keszthelyi fehér új bor 3 literjében 1—2 mgr., ellenben ugyanazon bor sűrű seprűjének 1 kgr.-jában (mely 20—25 liter bornak felel meg) 0'1861 gr. rezet talált. Magam is tettem ez iránt kísérletet és egy tiszta-szt.-imre új bor egy literjében a réznek csak nyomait, ellenben a sűrű seprű 1 kgr.-jában 0'06 gr. rezet találtam.

Ha még hozzáteszem, hogy a rezet ma már nem tartják oly veszedelmes méregnek, sőt Lehmann (Ch. Centralbl. 1891. II. 721.) a chronikus rézmérgezés lehetőségét is tagadja és azt tartja, hogy legalább is 200 mgr. réz egyszerre való felszívása szükséges a mérgezés tüneteinek előidézésére: bátran arra következtethetünk, hogy rendes körülmények között a borba nem kerül annyi réz, a mennyi a szervezetre károsan hathatna.

FERSTL JÁNOS.

(64.) Gyakran tapasztaljuk, hogy még korunkban is ezer meg ezer babona van meg a népnél, sőt még az értelmesebb osztály tagjai között is talál hívőkre. Magam is ismerek úri embert, a ki határozottan állítja, hogy, ha valamely épületben az összes ajtókra kiírjuk e szót »Nikodémus«, 8 nap alatt minden patkány elpusztul, mert ő ilyen módon szabadult meg a kellemetlen állatoktól. Hasonló ehhez a tücsök kiirtása, mely ha lakásunkban keres szállást, a következő pár szótagnak az ajtóra írása után nyolcz nap alatt elhagyja a szobát: »Kimikházi-ki-ki.« Ilyesmí tréfának talán jó, komolyan venni azonban semmiesetre sem szabad, de nem is lehet.

BÁRÁNY GUSZTÁV.

(64.) Húzamosabb ideig nagyobb területű gazdaságban foglalkozván, a hol a patkányok nagyon elszaporodtak, természetes, hogy elpusztításukra mindenféle kísérletet tettem, többek között a patkányvesztők míveletét is; de a várt kedvező eredmény elmaradt. Végre önmagának sikerült a véletlen közrehatásával igen célravezető módot feltalálni.

1867-ik évi szeptember hó végén a bérések ökrös fogatokon szállították be a tagról a kigévelt búzatermést zsákokban az udvaron levő granárium elé, a hol is én azokat átvéve, a granárium emeletére hordottam, s itt a zsákokat kiürítettéven, a béréseket újabb hozatalra utasítottam, magam pedig ennek megérkezéig a nap heve elől az udvaron levő fák árnyékába vonultam.

Ez alatt történt, hogy a granáriumnak a föld színétől alig valamivel magasabb szelelő ablakain a patkányok tömegesen tódultak ki, s az ökrök hátrahagyott hulladékát bámulatos mohósággal rohanták meg s szájokba ragdva a legnagyobb gyorsasággal mind behordták a granárium alatti tanyájokra. Látna ezen nagy tömeg — legalább is 300 darabra tehető — patkányt, siettem duplapuskámért, s a legapróbb madársőrrel erősen megtöltve, várakoztam a patkányok előbbi műveletére, mely a béresfogatok újabb távozása után csakhamar ismétlődővén, én a legkedvezőbb pillanat felhasználásával puskám mindkét csövét, mintegy 25 lépésnyiről a nagy tömegre irányítva, egyszerre elsütöttem, azon reményben, hogy legalább is 50 darab ott fog maradni; azonban legnagyobb meglepetésemre valamennyinek sikerült, habár soknak vánszorogva, a granárium alatti tanyájokra elmenekülni; azonban a hátrahagyott s vastagon vérral borított széles nyom igazolta a tetemes sebesüléseket. Ez idő óta a patkány mind eltűnt, s hat év alatt, míg ama gazdaságban foglalkoztam, nem is mutatkoztak.

DEMETER MANÓ.

(64.) Olyan patkányvesztőkről, kik fütty-szóval maguk köré gyűjtik a patkányokat s elvezetik, a hová akarják, leginkább csak a régibb német meseírók (Beckstein, Grimm testvérek, Lohr stb.) munkáiban olvasunk. Leghíresebb »der Rattenfänger von Hameln« a ki a hammelni magistratussal a türehtelen csapássá elszaporodott patkányok elvesztésére szerződött. Végig is sípolta az utcákat, valamennyi patkány utána is szaladt, sőt a vízbe is követték őt, mely őt magasan vitte, az állatokat pedig elsodorta.

Az ilyen mesék alapja a vándorpatkánynak Pallas szerint 1727-ben s későbbi években történt világos nappal észlelt tömeges vándorlása lehet, mely tényt vagy elferdítették, vagy a melynek ismeretével egyesek ép olyan visszaélést követtek el, mint a milyent Fechtig Imre báró írt le Közlönyünk 501-ik lapján a múlt hóban a nyúvek kivészteséről. De minthogy a patkány, a vándor patkány épen úgy mint az általa majdnem kiszorított házipatkány tényleg füttyszerű hangot ad, mint sok más rágcsáló, harmadik megfajtése is lehet e patkányvesztő művészetnek, a mennyiben az illető épen úgy megtanulhatta a patkányok nyelvét, mint Garner a majmokét\* s vagy

\* L. Paszlawszky, »A mókus beszéde« czikkét a f. é. június havi Pót-füzetben.

rémfüttyökkel riaszthatták meg, vagy csalogató szóval hívogathatták ki a patkányokat oduikból.

A jelzett német felírás Kázmér napján meg már épen csak a ráolvasások szemfényvesztése. Én szolgálatomból folyólag hazánk sok vidékén laktam, s épen jelenleg is »küzdök ellenök a létért«, de sehol olyan szabadító férfit nem láttam s mindenütt a tisztaságot, az élelmi szerek megvonását, strychninmérgezést, fa- és vascsapatókat láttam ellenök sikeresen alkalmazva. London és Párizs csatornáiban meg épen szakszerűen vadásszák őket.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(68.) A Plósz-Csanády-féle munkának 87. lapján a must szellőztetésére a Babó-féle készülék helyett ajánlott eszköz egy nagyobb borfejtő szivattyú; e szivattyút, midőn bort akarunk vele lefejteti, úgy alkalmazzuk, hogy szívó részét a boros hordóval, fuvó részét pedig az üres hordóval hozzuk összeköttetésbe. Ha e készüléket szellőztetésre akarjuk használni, akkor úgy fordítjuk, hogy fuvó részét mártjuk bele a mustba, szívó vége pedig kinn marad és beszívja a levegőt. Minthogy a borfejtő szivattyún levő rézcspap nem mártódik elég mélyen be a mustba, ezért erre kauszukcső segélyével 2—3—4 cm. átmérőjű üvegcsövet illesztünk és ezt mártjuk bele mélyen, lehetőleg fenékiig a mustba. Ilyen borfejtő-gépek mindenütt kaphatók, hol pinczefelszereléseket árulnak, Budapesten pl. Schottolánál, Frommnál stb. P.

(69.) A villámnak a vonatba csapása nem gyakori ugyan, de nincs példa nélkül. Miként a Közlöny VII-ik kötetében (76-ik füzet) 1875-ben megírtuk, 1858 július 8-ikán a villám beütött a Birmingham és Wolverhamton között robogó vonatba. A gépvezetőt és fűtőt egy darabig két lángok környezték, az utóbbit egy ütös elkábtotta és minden utas érzett rázódtatást. A villám a vonatból a sínekre szaladt le. A robogó vonat bizonyára azért csalja oly ritkán magához a villámot, mert mindenütt mellette fut a villámhárítója, t. i. a magas póznákra feszített drótvezeték. A telegráf drótvezetékbe tudvalevőleg igen gyakran beüt s nagy rombolásokat visz véghez. A vasuti vonatban, hová a felszálló gőz és füst különben is nagyon csalogatja, nem igen tehet nagy kárt, mert a jó vezető anyagokon hamar lefut a sínekre. Hogy a villámot a légvonat betéríténé, az csak olyan állítás, a mely nincs bebizonyítva s nem is igen valószínű. L. I.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmérséklet C°		Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	max. numa	min. numa	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.8	748.4	749.0	748.4	21.3	29.3	21.0	23.9	29.6	16.6	11.1	9.7	9.6	10.1	60	32	52	48
2	53.4	52.4	50.7	52.2	16.0	23.1	14.2	17.8	23.5	14.2	10.8	7.8	7.9	8.8	80	37	65	61
3	49.4	46.9	45.5	47.3	13.6	26.1	18.3	19.3	27.1	10.4	9.4	9.0	9.6	9.3	81	37	61	60
4	43.4	41.0	42.7	42.4	16.9	30.0	18.0	21.6	30.8	15.2	10.4	11.8	11.4	11.2	73	37	75	62
5	42.6	44.3	45.3	44.1	16.0	20.6	15.4	17.3	23.2	14.1	11.2	11.5	11.9	11.5	83	64	91	79
6	48.3	47.1	47.2	47.5	13.5	17.3	15.7	15.5	17.5	12.3	11.2	13.9	12.7	12.6	98	95	96	96
7	48.4	47.9	47.4	47.9	14.3	16.9	13.5	14.9	18.6	13.5	11.6	11.8	11.4	11.6	96	83	99	93
8	46.1	46.6	46.6	46.4	12.0	18.2	11.8	14.0	20.0	11.8	8.1	8.7	9.3	8.7	78	56	91	75
9	46.5	45.3	43.6	45.1	11.4	19.6	15.5	15.5	20.2	9.1	9.1	9.1	9.8	9.3	91	53	75	73
10	43.9	45.7	47.0	45.5	14.1	19.9	14.2	16.1	21.5	13.0	10.6	11.0	10.7	10.8	90	64	90	81
11	48.9	49.2	51.2	49.8	13.7	22.5	16.4	17.5	23.2	12.3	9.7	9.6	9.5	9.6	83	48	69	67
12	53.4	53.2	53.5	53.4	13.8	23.1	18.2	18.4	23.3	11.4	8.6	8.5	10.2	9.1	73	40	65	59
13	54.7	53.5	53.0	53.7	13.2	24.3	16.4	18.0	24.7	11.7	9.5	10.1	10.2	9.9	85	46	73	68
14	52.6	51.8	52.0	52.1	13.7	25.4	18.2	19.1	25.9	12.2	10.1	13.6	12.5	12.1	87	57	80	75
15	53.2	53.0	52.8	53.0	15.8	26.6	18.6	20.3	26.8	14.3	11.6	12.8	10.8	11.7	87	50	68	68
16	52.9	51.8	51.8	52.2	16.8	28.9	20.4	22.0	28.9	14.7	11.6	13.5	12.6	12.6	81	46	71	66
17	52.2	51.3	50.8	51.4	17.1	28.1	19.5	21.6	28.4	15.5	11.8	12.4	12.0	12.1	82	44	71	66
18	50.5	50.1	51.0	50.5	17.7	23.8	16.1	19.2	24.9	16.1	12.2	13.2	9.9	11.8	81	61	73	72
19	51.4	50.9	51.6	51.3	13.4	21.9	15.2	16.8	22.6	13.2	9.2	8.9	9.0	9.0	81	46	70	66
20	53.1	52.9	52.6	52.9	12.0	22.6	14.6	16.4	23.2	10.7	7.8	8.5	7.6	8.0	75	42	61	59
21	53.7	53.8	53.8	53.8	12.2	24.4	17.0	17.9	24.9	10.1	8.6	10.0	10.2	9.6	82	45	71	66
22	54.0	53.2	52.7	53.3	13.6	25.9	18.2	19.2	26.5	12.5	9.7	11.8	9.8	10.4	85	48	63	65
23	52.5	51.3	49.9	51.2	16.8	26.1	18.4	20.4	26.5	16.0	11.0	10.6	10.3	10.6	77	43	65	62
24	48.6	48.0	47.7	48.1	16.8	21.0	16.2	18.0	22.2	16.2	12.8	13.4	12.5	12.9	90	73	91	85
25	48.7	49.1	50.0	49.3	15.1	23.2	16.7	18.3	24.2	14.6	12.2	13.4	11.4	12.3	96	64	80	80
26	51.4	51.2	51.4	51.3	14.0	24.8	16.5	18.4	25.3	13.2	10.8	11.8	11.5	11.4	92	51	82	75
27	51.8	51.0	50.7	51.2	13.2	25.4	16.9	18.5	25.4	12.5	10.2	10.5	9.5	10.1	91	44	66	67
28	50.7	49.8	49.5	50.0	13.2	26.1	17.5	18.9	26.4	12.1	9.6	11.5	11.2	10.8	86	46	75	69
29	49.3	48.8	49.1	49.1	14.3	25.4	19.8	19.8	26.2	13.8	10.0	11.3	12.1	11.1	83	47	70	67
30	48.8	47.3	47.2	47.8	12.8	26.6	19.0	19.5	26.8	12.7	10.6	11.7	11.4	11.2	97	45	69	70
<b>Közép</b>	750.1	749.5	749.6	749.7	14.6	23.9	16.9	18.5	24.6	13.2	10.4	11.0	10.6	10.7	84	51	74	70

A régi állomás (a hőmérő gömbje 4.9 m. a föld színe fölött) adatai 1892. szeptember hónap a következők:

A hőmérséklet közepe 7h-kor 15.2 C°, 2h-kor 23.8 C°, 9h-kor 17.4 C°; havi közép 18.8 C°. — A hőmérséklet maximuma 29.9 C° 4-én d. u. 2h. — A hőmérséklet minimuma 11.8 C° 9-én r. 7h-kor. — A párányomás havi közepe 10.8 mm. — A relatív nedvesség havi közepe 69%. — A hőmérséklet napi maximumainak közepe 24.1 C°. — A hőmérséklet napi minimumainak közepe 13.0 C°. — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: 30.2 C° 4-én és 8.5 C° 9-én.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Közép szél-erősség	Felhőzet				Ozon		Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	J e g y z e t	
	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.				
1	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	4.3	0	0	0	0.0	0	2	7.5	3.1	●	éjjel esett.
2	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2.7	1	0	0	0.3	6	7	5.4			
3	N <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	—	1.0	0	0	0	0.0	0	0	3.2			
4	—	SE <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	2.7	2	8	2	4.0	1	7	3.9	ny.	● <	d. u. többször esőnyom. Este < W.
5	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2.3	9	9	8	8.7	9	3	2.3	4.2	● <	d. u. 1/2-8 < záporosóval.
6	NW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	1.3	10●	10●	10	10.0	0	0	0.7	12.7	●	regg. 7-8h és 12h-3h-ig.
7	—	NE <sup>2</sup>	—	0.7	10	10●	10	10.0	1	0	0.6	18.4	● <	d. u. 2-3-ig erős, nagy záporosó.
8	W <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2.7	3	8	0	3.7	4	9	2.4			
9	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	1.7	5	7	8	6.7	0	0	1.8	2.0	●	éjjel esett.
10	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	2.3	3	6	3<	4.0	0	8	2.2		<	este 8h-9h közt < NE.
11	W <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1.7	2	2	1	1.7	8	8	2.8			
12	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	2.3	0	0	0	0.0	1	4	4.7			
13	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	1.0	0	1	0	0.3	0	4	2.4			
14	—	E <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	1.0	0	3	0	1.0	0	1	1.8			
15	—	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0.7	3	1	0	1.3	0	2	2.2			
16	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0.7	0	1	1	0.7	0	6	3.0			
17	—	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	1.0	0	1	0	0.3	0	1	2.7			
18	—	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	3.0	1	7	6	4.7	0	3	4.6	<		este 7-8 < NE.
19	N <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2.3	10	0	0	3.3	0	2	2.9			
20	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0.7	0	1	0	0.3	0	2	2.9			
21	—	—	SW <sup>1</sup>	0.3	4	1	0	1.7	0	1	1.6			
22	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0.7	2	7	1	3.3	0	2	2.9			
23	—	E <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	1.3	9	2	2	4.3	0	0	3.5			
24	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1.0	10●	9	2	7.0	0	0	1.3	1.6	●	reggel 7h-11h.
25	NW <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0.7	8	3	0	3.7	0	0	1.8			
26	—	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0.7	0	3	0	1.0	0	0	2.0			
27	—	E <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	1.3	0	1	0	0.3	0	2	2.4			
28	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0.7	0	3	0	1.0	0	1	2.2			
29	—	S <sup>2</sup>	—	1.0	0	6	0	2.0	0	0	3.1			
30	—	SW <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	1.0	0	2	0	0.7	0	1	2.0	3.1	●	éjjel esett.
Közép	1.0	1.7	1.7	1.5	3.1	3.7	1.8	2.9	1.0	2.5	2.75	45.1		

A csapadékos napok száma : 7 ; a viharos napok száma : 2 ; a napfény tartama : 227.7 óra.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A szélirányok eloszlása : N NE E SE S SW W NW Szélséend.

7 5 7 5 3 10 25 7 21

Jelek magyarázata : köd ≈, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás <, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☇, ny = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.





# 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.