

előtűntetik. Más dolog természetesen az, amit Darwin szellemes elmélete alapján sokan hirdetnek, hogy az ember a majomtól származik. Én részemről nagyon tiszteltem Darwin korszakot alkotó elméletét, és tudományos értékét sem vonom kétségbe, sőt azt is mondhatom, hogy az igen könnyen elfogadhatónak látszó egy elmélet, de egyszersmind hozzá is teszem, hogy csakis *elmélet*, csakis hypothesis, holott a természetbúvárnak csak való tényekkel kell dolgoznia. A hiba rendesen ott van, hogy a fajokat és fajtákat (race) nem különböztetik meg jól, összezavarják őket. A fajták változnak, átalakulnak, igaz, de a fajok átalakulása tudományosan bebizonyítva nincs. Már pedig, amíg ezt tények nem fogják bizonyítani, addig mindaz, amit a leszármazásról mondanak, csak pusztá hypothesis marad és nem számítható a természettudományok ama tételei közé, melyek olyanok, kell hogy olyanok legyenek, mint a „kétszer kettő négy”.

#### XIV. ADATOK

##### A FERTŐZETLENÍTŐ SZEREK ISMERETÉHEZ.\*

Mint ismeretes, az állati hulladékok alkalmas feltételek mellett kiváló hajlammal bírnak a rothadásra. Az újabb idevágó vizsgálatok igen valószínűvé teszik, hogy némely járványos betegség elterjedése oki összefüggésben van az állati hulladékok rothadási folyamatával, kivált ha a rothadás a lakások közelében vagy a környező talajban megy végbe.

Az állati hulladékok nagy mennyiségben tartalmaznak szervi vegyületeket és különféle sókat, nevezetesen konyhasót és phosphorsavas földeket. A bennök foglalt szervi vegyületek szén-, hidrogén-, oxgyén-, nitrogén- és kénből alkotvák. E bonyolodott vegyületek a rothadáskor egyszerűbb vegyületekké alakulnak át; ezek egy része gázalakú, ilyen a szénsav, hidrogén, nitrogén, továbbá az ammoniák, kénhidrogén és a kénammonium gőze, mely utóbbi három rendkívül kelemetlen bűzű. A bomlási termények más része szilárd vagy folyékony, és nem jelentéktelen részük t. i. a nitrogéntartalmú amidek és sók — vízben oldható. A rothadó tömegek

\* Előadatott az 1879. május 14-iki szakülésen.

gőresövi vizsgálatából kiűnt, hogy telve vannak rendkívül kicsiny élő szervezetekkel, rothadási baktériumokkal, melyeket eleintén a rothadás véletlen kísérőinek tartottak, de a melyekről a későbbi vizsgálatok valószínűvé tették, hogy ezek a rothadásnak tulajdonképeni okozói. E vizsgálatok szerint igen valószínűnek látszik, hogy a rothasztó szervezetek csirái a levegőben végtelen finom részecskék alakjában úszkálnak, s hogy mind mennyiségükre mind minőségükre nézve különféle időszakokban változók. E csirák lassanként a különféle tárgyak felületére tapadnak, és ha ezek a csirák kifejlődésére alkalmas feltételeket egyesítik magukban, akkor aránylag igen rövid idő alatt rendkívül megsaporodnak. A csirák kifejlődésére legalkalmasabb épen a nitrogéntartalmú szervi vegyületek és sók együttes jelenléte, tehát épen azon anyagoké, melyek az állati hulladékokban nagy mennyiségben foglaltatnak. Az állati hulladékokra eső csirák azokon kifejlődnek rothasztó szervezetekké, és mivel a hulladékok anyaga táplálékul szolgál nekik, rövid idő alatt rohamos gyorsasággal szaporodnak a hulladékok

anyagának rovására. Cohn számítása szerint egyetlen bakterium kedvező feltételek mellett 2 nap alatt 281 billióra szaporodhatik. Midőn a rothasztó szervezetek az állati hulladékok bonyolodott vegyületeit saját szervezetük felépítésére igénybe veszik, ez életműködésük folytán felbontják a bonyolodott szervi anyagokat a fennjelzett egyszerűbb és nagyobb részre keletmenen bűzű vegyületekre.

Már régebben felállították azt a föltevést, mely szerint többféle fertőzőési betegséget nem valami chemiailag ható mérég, hanem a rothasztó szervezetekhez hasonló specifikus lényeknek nagymértékű felszaporodása az élő testben idézi elő. E felfogás lényeges támaszt nyert azon tapasztalatokban, melyek a járványos betegségek (kolera, typhus stb.) és a talajban történő rothadási folyamatok közt oki összefüggést derítettek ki. Ámbár a szigorú bizonyítékok az egyes betegségekre nézve még nincsenek kellőleg megállapítva, némely betegségeknél azonban, mint pl. a lépfenénél, már csaknem teljesen kielégítőnek tekinthetők. Ezen alapokon az idevágó irányban kutató buvároknak igen tekintélyes része hajlandó a járványos fertőző betegségek (kolera, typhus, pestis stb.) okául saját szerű, a rothasztó szervezetekhez hasonló lényeket tekinteni, melyek az élő testbe bejutva, ebben kifejlődnek és tömegesen megszorodnak.

E nézetet elfogadva, világos, hogy a fertőzés veszélyének a különben is fogékony egyének caeteris paribus annál inkább ki vannak téve, mennél inkább meg van az alkalom arra, hogy a fertőző szervezetek csirái, vagy maguk e parányi szervezetek, kifejlődésüknek alkalmas korszakában az egyén testébe a táplálkozás és légzés szervein át vagy egyéb úton bejuthassanak. Hogy ez ott eshetik meg legkönnyebben, a legnagyobb mértékben, hol a lakást környező talaj és a lakásokban foglalt levegő rothadó anyagokkal és bomlási terményeikkel be van szennyezve, alig

kell a fönnebbiek után bővebben fejtegetni. Ily helyeken a legkedvezőbb feltételek vannak arra nézve egyesítve, hogy járvány idején a fertőző szervezetek nemcsak elvétve egyenként, hanem tömegesen elszaporodhassanak és az emberi testbe észrevétlenül felvétesse-  
nek.

Az állati hulladékok rothadásánál fellépő lég- és gőzalakú bomlási termények közül a kénhydrogén és kénammonium nemcsak kellemetlen bűzűek, hanem magukban véve, chemiai sajátágaiknál fogva, ártalmasak is az egészségre. E gázok és gőzök részint az árnyékszékekből vagy csatornákból közvetlenül, részint a talajon és a falak likacsain át folyvást a lakott helyiségekbe szívárkodnak. Elenyésző csekély nyomokban e gőzök csak csekély bűzt terjesztenek, a mi a megszokás után utóbb alig vehető észre. Nehány napra vagy hétre még alig van észrevehető káros hatása. Ha azonban megfontoljuk, hogy a modern munkásággal elfoglalt egyén, ide számítva az alvás idejét, életének legnagyobb részét lakott helyiségekben tölti el, könnyű belátni, hogy bármily parányi legyen is a kártékony hatás egyszerre, évek folyamában e hatás oly annyira összehalmozódhatik, hogy gyengébb alkatú szervezeteknél végre egészségi és ezzel együtt erkölcsi nyomort eredményez. Ha már ez az egy szempont is elégséges lenne a tisztaságnak lehetőleg szigorú megővésére, járványok idején még sokkal fokozottabb a rothadási gázok ártalma. Midőn valamely rothadó anyagból, kivált sok víz és nyári meleg mellett, tömegesen fejlődnek a gázok, e gázrészecskék folyékony sőt szilárd részecskéket is ragadhatnak magukkal, és mint végtelen kicsinységű folyadék-hólyagocskák a szappan-buborékok módjára a rosszul szerkesztett vagy elhelyezett árnyékszékekből, csatornákból, a gázárammal felemelkedhetnek, és a falak, butorok, ruhák és egyéb tárgyak felületére tapadnak és esetleg a lélegző szervekbe is juthatnak. E cseppecskék járvány

idején a rothasztó szervezetek csíráit igen könnyen magukkal hordhatják, és így esetleg fertőzést idézhetnek elő, a tisztatlanság esetén pedig a szilárd tárgyak felületén különben is nagyobb mennyiségben összegyűlt szenny igen alkalmas talajt szolgáltat e rothasztó szervezetek tömeges kifejlődésére, s hogy ekként számtalan, alig sejtett úton az ember szervezetébe juthatnak alig szükséges bővebben fejtegetni.

Egy másik és főfontosságú veszély a rothasztó tömegeknek a lakások közelében abban rejlik, hogy vízben oldható részeik és bomlási terményeik különösen a nitrogéntartalmúak, a húgyanyag, ammoniák és a sók, a környező talajvízben feloldódnak és a kutak ivóvizébe szivárognak át. Midőn ezen átiszárgás a talajon át történik, ennek hatalmas megszűrő, sűrítő és fertőtlenítő hatása által a közvetlenül veszélyes anyagok ugyan visszatartatnak, mert nagy részök a likacsos talaj végtelen nagy felületén odatapadva marad. A fennírt nitrogéntartalmú anyagok és a sók egy jelentékeny része azonban az ivóvizekbe áthatol, mint ezt rendkívül nagyszámú kémiai vizsgálatok mindenszigorúsággal bebizonyították. Ezen, a kémiai vizsgálat által számtalan esetben kimutatott bomlási termények: a sók, a húgyanyag, az ammoniák, salétromos-sav és salétromsav magukban véve különben nem tekinthetők mérgeknek; veszélyes hatásuk minden valószínűség szerint abban áll, hogy ezek az anyagok épen azok, melyek a rothasztó szervezetek fejlődéséhez és szaporodásához megkívántatnak. Az ily módon szennyezett víz tehát alkalmas közeggé vált arra, hogy ha rothasztó szervezetek csírái a talajból vagy levegőből beléjűtnak, ott gyorsan és tömegesen elszaporodhassanak. Hogy járványok alkalmával az ilyen ivóvíz élvezete által a rothasztó szervezetek közvetlenül a szervezetbe vitethetnek és ott esetleg a fertőző betegséget előidézhetik, nem nehéz megérteni.

Ambár maga a likacsos talaj, mint

érintve volt, a leghatalmasabb fertőtlenítő közegek egyike, nem nehéz belátni, hogy ha a hulladékok alkatrészei szünetnélkül megújulva szivárognak rajta át, mint ez kivált nagy városokban történik, végre az egész talaj telítve lesz ezen anyagokkal és fertőtlenítő képessége végre is kimerül. Ennek következtében járványok alkalmával, ha még egyéb kedvező feltételek, p. a talaj geológiai minősége, magasabb hőmérsék és kellő nedvesség összehatnak, az ily talaj maga is góczává és terjesztő közegévé válhat a rothasztó szervezetek fejlődésének és tömeges szaporodásának, melyből a már fennírt utakon azok ismét az emberi testbe juthatnak.

Ha e hulladékok szétterjedése a talajban és rothadása meg van akadályozva, vagy legalább a kémiai szétbomlás feltételei lényegesen meg vannak változtatva, úgy e hulladékok nagy valószínűség szerint nem szerepelnek többé a járványos betegségek gyors és nagymértékű elterjesztésében.

Ezen felfogás szerint közegészségügyi tekintetben a legfontosabb feladatok közé tartozik e hulladékokat a lakások közeléből eltávolítani, és kivált a környező talajba való hatolásukat megakadályozni, mert ellenkező esetben a talajlég és ivóvíz által válhatnak különösen veszélyesekké. A hulladékoknak gyors és alapos eltávolítása a legtöbb esetben a kívánt szigorúsággal nem levén foganatosítható, nem nehéz belátni, hogy a fönnebb vázolt felfogás alapján czélszerű, hogy a járványos betegségek idején a hulladékok rothadását erélyesen megakadályozzuk, legalább azon idő tartamára, míg azok a lakott helyek közelében maradnak. Ambár ez az eljárás mindenkor csak gyenge pótszere marad azon egyedül gyökeres eljárásnak, mely a rothadó hulladékok gyors eltávolításáról gondoskodik és megakadályozza a talajba való behatolását: mindazáltal a fennálló viszonyok közt, a községek, lakházak jelenlegi berendezése mellett, ha

járványos fertőző betegség lép fel, jobbat nem tehetünk, mint hogy a lakások közelében heverő hulladékokhoz oly anyagokat adunk, melyek a rothadást erélyesen gátolni képesek.

A hazánkat néhány hóval ezelőtt fenyegető oroszországi pestisjárvány fellépése alkalmából az országos közegészségügyi tanács minden irányban és behatóan tanácskozott az óvintézkedések felől, melyek a járvány közeledése esetén nálunk foganatosítandók lennének. A számos bizottságok közül egynek feladata volt javaslatot kidolgozni a fertőzetlenítés különféle módjairól. E bizottság terjedelmes dolgozatában tekintettel volt a fertőzetlenítésnek minden gondolható módjára. A fönnebb érintett célra, az eddigi tapasztalatok alapján, a vasgálicz-oldatot, a karbolsav-oldatot és karbolsavas meszet ajánlotta. Ugyane bizottság mint igen célszerű keveréket a következőt emelte ki, a mely 2 rész nyers karbolsavból, 8 rész vasgáliczből és 10 rész szénpor-, turfa- vagy száraz földből áll.

Mint hogy e különféle módok közül, különösen az öblítő csatornarendszerrel nem bíró helyeken, tehát az esetek legnagyobb számában, a hulladékok fertőzetlenítése legkényelmesebben ezen fertőzetlenítő porral eszközölhető, és mint hogy a kereskedésben is több hasonló por jött már forgalomba, legyen szabad a t. szakgyűlés előtt ezen keverék előnyeit közelebbről megismertetnem.

Ami e keverék alkatrészeit illeti, benne a karbolsav, ama tulajdonságánál fogva, hogy a rothasztó szervezeteket és azok csíráit megöli, mint rothadást gátló szer kétségtelenül a legfontosabb. E célnak a karbolsav az eddigi észlelések éskiválta nagyobb mértékben gyakorlatilag tett tapasztalatok szerint a legjobban megfelel. A kénsavas vas (vasgálicz) savanyú kénhatásánál fogva, P e t t e n k o f e r indokolt ajánlata folytán, első sorban arra szolgál, hogy a rothadó tömegeket, melyek az ammoniak képződése miatt lúgos hatá-

súak, savanyúakká változtassa. Az erjedés és rothadás feltételeinek tanulmányozásánál kiderült, hogy a rothadó tömeg lúgos vagy savi hatása lényeges befolyással van a rothasztó szervezetek és a keletkezett termények minőségére. A lúgos hatású rothadó tömeg, midőn savi hatásúvá tétetik, ha a rothadás meg nem szűnik is, kétségtelen, hogy egész más irányban halad tovább, és hogy más bomlási termények állanak elő, és így valószínű, hogy a veszélyes rothasztó szervezetek kifejlődésére a tömeg legalább is kevésbé alkalmas. Egy másik fontos szerepe a vasgálicz abban áll, hogy a kén-ammoniumot chemiailag képes megkötni. A vasgálicz közönségesen kissé oxydált lévén, kivált ha a levegőn hosszabb ideig állott, ezen közönséges állapotában a kénhydrogengázt vízzé és kénné alakítja át. Ez okoknál fogva a vasgálicz a legbűzősebb gázok fejlődését akadályozza meg, tehát igen hathatós szagtalanító szer, és ez által a levegő szennyvezését lényegesen akadályozza. A többi anyagok, melyek közül legelőnyösebb a finom likacsos szén, nagy felületük által, miként maga a talajföld, levegő jelenlétében hathatós oxydáló hatást gyakorolnak, és így a rothadás folyamatát korhadássá változtatják, s mint ilyenek, kellő mennyiségben, szintén hathatós fertőzetlenítő szerekek tekinthetők. Egy másik lényeges feladata ezen utóbbi alkatrészeknek az, hogy a nyers karbolsav velük könnyen keveredik, és hogy ezt felületi vonzásuk által jobban visszatartják, s így nem párologhat el oly könnyen mintha magában alkalmazták.

Mivel a karbolsav vasvitriollal nem keverhető jól egynemű tömeggé, a fönnebbi keveréket legcélszerűbb oly módon készíteni, hogy a porrá tört szénhez, turfához vagy földhöz előbb a folyékony nyers karbolsav adatik és dörzsölés által jól egyneművé kevertetik, és csak azután adatik hozzá a lehetőleg finom porrá tört vasgálicz, mely szintén bensőleg keverendő a többi anyaggal.

Az említett keverék, melynek hatásos rothadásgátló képessége sokoldalúlag bebizonyult, azon nagy előnyvel jár, hogy készletben tartható, és egyénenként naponta 1—2 kanálnyi mennyiségben alkalmazható a gödörbe való behintés által, mi kétségtelenül kényelmesebb, mint a vízben nehezen oldható vasgáliczból és karbolsavból oldatok készítése, a mi többnyire nemcsak rosszul történik a hozzá nem értők által, hanem mivel nagy víztömeget és terjedelmes edényeket igényel, nehézség és sokszor ez által könnyen elhanyagoltta teszi a rendszeres fertőztelenítést.

Mivel egyes hatóságok fertőztelenítésre a dr. Petri által gyártott fertőztelenítő porokat és folyadékot alkalmazták, a pestis járvány felmerülése alkalmából az állandó járvány-bizottság és a közegészségi tanács azzal biztak meg, vizsgáljam meg e szerek fertőztelenítő értékét.

A kérdéses porok egyike fekete, másika vörösszínű; mindkettő erős karbolsavszagot terjeszt; a folyadék szintelen, keserű mandolaszagú.

Minőségi vizsgálatnál az derült ki, hogy a fekete por lényegileg nem egyéb mint turfapor, melyhez vasvitriol és kátrányos részeket tartalmazó karbolsav van keverve, és pedig nem igen jelentékeny mennyiségben. A vörös por nem egyéb mint az úgynevezett karbolsavas mész. A folyadék erősebb chlórcafcium-oldat kevés kénsavas magnéziummal, melyhez csekély mennyiségű nitrobenzol (mirbanolaj) van elegyítve. Rothadásgátló hatásuk a következő módon puhatoltatott ki: Egy pohár közepén, fenekéhez közel, 16 gramm friss marhahús függesztetett fel, miután az edény aljára a vizsgálandó pornak 2 grammja vagy a folyadék 5 kcmre helyeztetett, úgy hogy a hús az illető anyagok felett lógott. Az egyes poharak befödve több héten át oly helyen tartattak, melynek hőfoka 30—35° C. között ingadozott. A hús állapota naponként megfigyeltetett és egyszersmind kiszáradás meg-

gátlása végett a pohár fenekére néhány köbcentiméter víz öntetett. A fekete és vörös por a hús rothadását teljesen megakadályozták és a hús 17 nap múlva teljesen kemény tömeggé száradt össze. A fertőztelenítő folyadék fölé alkalmazott hús már másodnap telve volt fehér pontokkal és erős rothadási büzt mutatott. — Egy másik kísérlet-sorozatban 50 gramm tyúktjás és ugyanannyi vizelet elegye felületén a fekete porral behintetett. Negyedik nap a savi hatás eltűnt, a tömeg rothadási büzt mutatott, most még néhány kanálnyi feketepor hozzáadására a tömeg nem lett ugyan teljesen szagtalan, de savanyú hatást vett fel, mely később is megmaradt és a rothadás többé nem haladt elő. A verespor ugyanily elegynek rothadását teljesen meggátolta, ugyanígy a fertőztelenítő folyadék, ha egyenlő térfogat szerint adatott a rothadásra képes elegyhez. Ez az elegy, fertőztelenítő szerek nélkül, a fönne/mlített hőfoknál, már másodnapra a rothadás tüne-ményeit nagy fokban előtűntette. A felsoroltakból látható, hogy a Dr. Petri-féle fertőztelenítő porok, ha nem csekély mennyiségben alkalmaztatnak, hathatósan képesek a rothadást meg-gátolni. Mi a folyadékot illeti, ez jelen-tékeny chlórcafcium tartalmánál fogva szintén rothadásgátló, ha nagy mennyiségben kevertetik az elegyhez, ellenben a belőle elpárolgó kellemes zamatú nitrobenzol nem képes a fölébe füg-gesztett hús rothadását meggátolni. Ezek az eredmények teljes összhangzás-ban vannak a kérdéses fertőztelenítő szerek chemiai alkatával.

Kétséget sem szenved tehát, hogy az említett szerek, kellő mennyiségben alkalmazva, hathatós fertőztelenítést létesítenek. Ha azonban megfontoljuk, hogy az ily gyárilag készült keverékek-nél nincsen kellő biztosíték nyújtva az iránt, vajjon a drágább és épen a hat-hatós alkatrészek a kellő mennyiségben foglaltatnak-e bennök, másrészt, ha egy-bevetjük, hogy a főnebb érintett bizottság által ajánlott, mindenki által az

eredeti tiszta anyagokból könnyen előállítható keverék sokkal olcsóbb, és egyenlő súlymennyiségben kétségtelenül sokkal többet tartalmaz a hathatós

alkatrészekből — előforduló esetekben nem lesz nehéz a választás.

THAN KÁROLY.

## XV. A MÁJUSI HIDEGEKRŐL.

Ha február utolsó napjaiban és márczius első hetében a tél zord hatalma megtörik és langyos szellők enyhítik a levegő mérsékletét, és a rég nélkülözött napsugár is utat talál a sűrű felhőleplen keresztül: úgy már azt hisszük, hogy ime, teljesen véget ért a barátságtalan hideg évszak, és örülünk a közelgő tavasznak. Pedig mennyi kellemetlen napot kell még átélnünk, míg végre megérkezik az állandó jó időjárás.

Midőn a Föld éjszaki félgömbje megint a Nap felé kezd fordulni, azaz: midőn ez utóbbi az ő látszólagos mozgása közben az egyenlítőn keresztül a napút éjszaki felére megy át, megindul a melegített levegő a ráktérítő és az egyenlítő közt fekvő vidékről és föl-emelkedik, megrakódva vízgőzökkel, hogy az északi sark felé áramoljék. A sarkról viszont hideg levegő indul az egyenlítő fellazult légkörébe. A meddig az egyenlítői áram még igen meleg levegőből áll, fent tartózkodik és úszik a hidegebb légrétegeken, míg lassanként kihűlve, a térítőmelléki övben a földre ereszkedik. Így keletkeznek azok a déli és délnyugati szelek (nyugatra a Föld forgása következtében térnek el), melyek Európa déli részében *Solano*, *Scirocco* és *Föhn* neveken ismeretesek. Megrakódva párakkal leérnek a földre és itt Európában mindenütt hatalmas köbastyákra akadnak; ezek feltartóztatják és lehűtik, mi által víztartalmukat majdnem teljesen elvesztik. A Pyrenéusok, az Alpések és ezek kiágazásai tetemes akadályt állítanak a légáramok szabad közlekedése ellenében. Az Alpések déli lejtőjén megrekedt levegő kiönti tartalmát és az akadályt áthágva, mint száraz déli áram folytatja útját. Oly száraz ez a szél, hogy a Svájcban, ha

Föhn kerekedik, minden parazsat gondosan kioltanak, mert a meleg, száraz légáram a legcsekélyebb szikrát is pusztító lángra képes szítani. A szerencsétlen Meyringen a múlt télen egy ily mulasztás áldozatául esett; egy orkán-szerű Föhn hamvasztá el majdnem az egész helységet.

A légáramok mozgása a napjegy-idejében indul meg leghatalmasabban. A délnyugati légáram mellett utat tör magának a sarkvidékről jövő hideg áram, mely (ismét a Föld forgása következtében kelet felé eltérítve) éjszakeleti irányban tart az egyenlítő felé, hová mint tisztán keleti szél ér. Ezek a passzát-szelek, melyek különösen a tengeren, hol semmiféle helybeli befolyás nem gátolja, rendesen folytatják pályájukat. Másképen van ez a szárazföldek felett, hol a föld egyenlítőlen melegedése, a hegylánczok iránya és magassága és ezer más — számítás alá nem eső — körülmény zavarólag hat a légáramokra.

A mi kedves földrészünknek, Európának, kétségkívül számtalan oly előnye van, melyeket más földrészen, más előnyök aligha pótolnak. Gazdag partfejlődése, változatos földalakulása, hosszú folyású, hajózható folyamai, melyek a partot a földségek középső részeivel kötik össze: mind oly körülmények, melyek egyesülve néhány klimabeli előnnyel, megmagyarázzák, miként fejlődött Európában a műveltség. De földrészünknek minden jó oldalai mellett határozott rossz oldalai is vannak, melyekben különben osztozkodik Ázsiával. Amerika e tekintetben sokkal szerencsésebb. A két régi világrészben: Európában és Ázsiában, a nagy hegylánczok majdnem tisztán a párhuzamos körök irányában haladnak,