

tetnének fel. Nyilván való, hogy az exact tudományokban addig, míg más megfejtési mód lehetséges, új hypothesis felállítani nem szabad; de ha valamelyik hypothesis más okokból már mintegy kikerülhetetlen, azt bátran szabad egyéb tünetmények megmagyarázására is felhasználni. Ha a spectral-analysisnak sikerülne is egyes változó csillagnál bizonyos valószínűséggel kideríteni, hogy fényének minősége változik, úgy azzal közvetlen még semmi sincs bebizonyítva a változó fényű csillagok sötét kísérői vagy középponti teste ellen\*.

A mi a csillagrendszerek eloszlását illeti az égbolt felületén, nem mutat semmi különöset; ott, hol általában több csillag van elhelyezve, a csillagrendszerek is gyakoriabbak; erre nézve legfeltűnőbb a Tej-út vidéke.

Említettem volt, hogy az  $\epsilon$  Lyrae kettős csillaghoz igen közel ( $\epsilon'$ )  $\delta$  Lyrae áll, mely maga szintén kettős; hasonló tünetényt láthatunk a Hattyúban és Herculesben. Az  $\eta$  Lyrae mellett és a Kannában három kettőscsillag van közel egymáshoz elhelyezve. Az Orionban egy hármascsillag van összeköttetésben egy négyescsillaggal stb.

Ez arra látszik mutatni, hogy itt magasabbrendű rendszerekkel van dolgunk. Valószínű, hogy többszörös csillagrendszerek ismét más rendszerek körül mozognak, s talán összesen csak csekély tagját képezik egy nagyobb, összetartó világrésznek. Azok a mozgások azonban, melyek ily magasabbrendű összefüggések által keletkeznek, oly csekélyek, hogy csak évezredek dönthetik el a kérdést véglegesen. De már eddig is fontos ismerethez juttatott a csillagos ég tanulmányozása: tudjuk, hogy *egy törvény őrökdi a mindenség fejlődése felett, mely egy cél felé vezet mindent*, ha mi azt nem ismerjük is.

GRUBER LAJOS.

\*) Gondolom Falb R. ügyelmeztetett arra, hogy ismert pályájú kettőscsillagnál a spectroscop módot nyujthat parallaxis meghatározásra: t. i. a spectralvonalak időszakos félretolódása által. Mért ne lehetne a változó csillagspectrum változása két különböző fényű, igen közel egymást köröző égitest mozgása által megfejtve: mi másrészt a változó világosságot is egyszerű módon magyarázhatná meg.

## XXI. A TALAJ JELENTŐSÉGE HAGYMÁZ- ÉS KOLERA-JÁRVÁNYOKNÁL.

Az a nézet, hogy a járványos betegségek végső oka alsóbbrendű szervezetekben keresendő, napról napra nagyobb tért foglal el. Ez által azonban a közegészségre ártalmas hatások, minők a szenny, nyomor, túlnépesedés

stb. fontosságukból nem veszítenek, miután a járványok fellépésének feltételeit és elterjedésének közegeit ezek képezik; s ez idő szerint ezek azok a pontok, melyekből kiindulva a járványok ellen küzdhetünk, addig is, míg a tu-

domány azok végső okát fel nem tárja. Ez ártalmas hatások közül némelyek, mint pl. a „társadalmi nyomor“ közös névvel jelzett feltétel, járványt előidézni egyáltalában nem képesek; mások ellenben, mint pl. a talaj, oly nagy kóroktani jelentőségűek, hogy érdemes velők bővebben foglalkozni.

Midőn P e t t e n k o f e r az 1854-ki bajor nagy kolerajárványról szóló jelentését kidolgozta, a koleratérképek összehasonlításánál azt találta, hogy a továbbterjedő járvány sem a szél irányát nem követte, sem faluról falura nem terjedt tovább, hanem a forgalmi utakon haladt, s hogy azon helységek, melyek ugyanazon folyamvölgyekben, vagy hasonló alácsövezett helyeken feküdtek, csaknem egyidejűleg voltak a járvány által sújtva. Azt találta továbbá, hogy a folyók felső részei járványmentesek maradtak, míg az alsók erősen szenvedtek; úgyszintén szabadok voltak a folyók közt fekvő fennsíkok, s végre bizonyos városok, minő Würzburg, Stuttgart, Fürth, a betegség bevétele daczára is mentesek maradtak a járványtól. A járványsújtotta városokban pedig azt találta, hogy a mélyebben fekvő részek mutattak legtöbb megbetegedést, még akkor is, ha éppen nem voltak rondák. Mindezekből Pettenkofer azt következtette, hogy a „*talaj, illetőleg a talaj felületesen-fekvő rétegeinek víztartalma az, mely valamely helyet a kolera elterjedésére alkalmassá tesz*“. Pettenkofer további vizsgálatainál azt is kiderítette, hogy a járvány által meglátogatott helyek ürülékes víz által átjárható, s többnyire nedves talajon álltak, míg a járványtól mentes városok vagy városrészek tömör sziklán vagy agyagon épültek.

Ezekhez járult még Pettenkofer és B u h l e r egy másik felfedezése. Nevezett buvárok Münchenben a kutak vízállása és a hagymáz elterjedése közt állandó viszonyt muttattak ki, amennyiben a hagymáz alacsony vízállásnál terjedett, míg a vízállás emelkedésénél csökkent. Ez a 20 éven át állandóan meglevő összefüggés, fejtegensük bár azt a fel-

fedezők értelmében, vagy nem, megdönthetetlen tény. A Pettenkofer ellen emelt ellenvetések csak arra szolgáltak, hogy nézeteit részint megerősítsék, részint kibővítsék.

Igy felhozták, hogy a Karst hegységben, Gibraltáron, Malta szigetén, tehát tömör sziklatalajon, különböző időkben erősen dühöngtek járványok, P. a hely színére ment s úgy találta, hogy az állítólag tömör sziklák részint igen hasadozottak s a hasadékok közt likacsos talajjal töltvék ki Gibraltáron és a Karst hegységben, úgy mint Maltán, részint egészen likacsos, léggel, vízzel és bomló anyagokkal csaknem 40 térfogatú százalékig telített közetből állnak. Utaltak továbbá Lyon városára, mely jóllehet igen nedves talajon áll, a járványtól mégis mentes helyet képez. Pettenkofer itt is helyben tett vizsgálatokat. A vizsgálat megmutatta ugyan, hogy a lyoni talaj viztartalma mindenesetre rendkívül nagy, és nevezetesen az alanti városrészekben még a felső talajrétegek is igen nedvesek, de kiderítette egyúttal azt is, miszerint a nedvesség mennyisége és állása nem függ a légköri lecsapódásoktól, mint például Münchenben, hanem a Rhône és Saône folyók által kinyomott víztől, s ezen folyók vízméreteivel arányosan süllyed és emelkedik; csekély, nevezetesen pedig lassú ingadozásoknak van alávetve. Csak az igen száraz 1854-ik évben jelentkezett igen csekély járvány az alsó városrészekben. Tavasszal és a nyár elején igen magas volt a vízállás, a nyár utóján pedig igen erősen süllyedt, s ez alacsony vízállásnál jelentkezett a járvány.

E tapasztalatok alapján az elmélet értelme ez: *a kolera és a hagymáz csirái csak oly talajban érhetnek meg és fejlődhetnek oly tömegesen, hogy járványt képesek szülni, mely egyrészt levegővel, vízzel és szerves anyagokkal képes megjelni, másrészt jelentékeny nedvességbeli ingadozásoknak van alávetve.* Nagy szárazság és nagy fokú nedvesség a csirák fejlődésére ártalmasak; kiválóan ked-

vező pedig a talaj előzetes, nagy fokú víztartalmának gyors csökkenése.

Ezen a ponton állott az elmélet a hatvanas évek közepén, midőn 1867 szeptemberben Halle-ban kis kolera járvány lépett föl, melynél semmiképen sem lehetett a behurczolást kimutatni s melynél sajtászerű volt az, hogy a csekélyszámú megbetegedés azokban a városrészekben, és nagyobbára azokban a házakban jelentkezett, melyek 1866-ban leginkább voltak a járvány által sújtva.

Delbrück a dolog végére járt, s azon nézetre jutott, miszerint a talaj az 1866—67-ki enyhe télen át annyi meleget tartott vissza, hogy a benne levő kolera-csírák kitelelhettek, míg másrészt a hűvös és nedves nyáron a talaj csak oly lassan melegedett át, hogy csak szeptemberben érte el a csírák megérsére megkívántató hőmérsékét. A talajban hatásos tényezők közé tehát egy új tényező lépett: a *talajmelegség*.

A Delbrück által megpendített eszmét Pfeiffer Waimarban tudományos úton tovább fejlesztette. Terjedelmes buvárlatainak eredményei következők: a melegség lassan hatol a talajba, úgy hogy egy fok meleg, 2 méter vastag talajrétegen, körülbelül egy hónap alatt hatol át, s a napi ingadozások csak egy méternyi mélységre nyilvánulnak. A talaj átmelegedhetése, annak minősége szerint, igen különböző. A talaj hőmérséke általában véve léptést tart a levegő hőmérsékével, csak hogy sokkal lassabban halad; nevezetesen a talaj legnagyobb és legkisebb hőmérséki fokai messze maradnak a levegő melege mögött, úgy hogy két méter mélységben a talajmeleg minimuma márcziusban, maximuma augusztusban, hét méternyre május és novemberben, még nagyobb mélységben június és decemberben van. A mélység növekedésével kisebbedik a két határpont közti különbség és 20 méter mélységben a hőmérsék már mindenkor egyenlő. A felső talajrétegek közép

hőmérséke a megfelelő hely levegőjének közép hőmérsékével csaknem egyenlő. A mi most a talajmeleg viszonyát járványainkhoz illeti, tény az, hogy a mérsékelt égöv alatt a legtöbb kolerajárvány július, augusztus és szeptemberre esik, legkevesebb pedig januárius—márcziusra, tehát azon időközre, mely a talaj felső két méterében a talajmeleg maximumának és minimumának felel meg. Tudjuk továbbá, hogy a sarkvidékeken a járványok felette ritkák; és viszont ismertes, hogy a forró égöv a latt, hol a talaj hőmérséke csaknem sem mit sem változik, a kolera vagy ende mikus, vagy mindig járványos.

Ami a hagymázt illeti, ez járványos alakban legtöbb helyütt a nyár utóján vagy ősszel jelenkezik. Igaz ugyan, hogy München, Boroszló, Prága és Posenben téli járványok vannak. Ugy látszik azonban, hogy a csírák telepe e helyeken mélyebben fekszik, mint másutt.

Mily jelentősége van a talajmelegnek járványok keletkezésénél, kitűnik végre onnan is, hogy a talajban végbemenő élénk rothadás-folyamatok a talaj hőmérsékét 3° C.-al is emelhetik.

Fontos végre a járványokat illetőleg a talaj egy harmadik része, a *talajlég*. Kimutatták, hogy a talajlég szén-savban igen dús; szén-savtartalma három százalékkal is meghaladja a levegő szén-savát. A szén-savtartalom mélyebbe mindinkább növekszik. Mennyisége a különböző talajok szerint különböző; a laza talajban legkevesebb. Változik továbbá egy és ugyanazon talajban is az évszakok szerint; ezen változása a talajmeleg menetével egyenes arányban áll. E szén-savtartalom a talajban végbemenő folyamatokra vezethető vissza. A talajlég azonkívül a körlégnél vizgőzőkben dúsabb, oxigénben pedig 5—6% -al szegényebb. A talajlég körül végzett buvárlatok legfontosabb eredménye kétségkívül az, hogy a talaj és a légköri levegő közti csere igen élénk, könnyű és oly nagyfokú, melyet eddigelé alig sejtettünk. Elég csere áll fenn a talaj és légkör

egyenlő hőmérséke mellett is, különösen élénk pedig akkor, ha a légkör magasabb hőfokú.

A talaj-elmélet szerint, mindezek elősorolása után, a hagymáz vagy kolerajárvány fejlődése és a talajban véghezmenő folyamatok közti viszonyokat következőkép képzeljük magunknak.

A fertőző anyag csak a talajban érhet meg s szaporodhatik annyira, hogy járványt legyen képes szülni. Erre nézve pedig szüksége van oly talajra, mely likacsos, a víz és a lég által átjárható, azonkívül bizonyos mennyiségű szerves, nevezetesen állati rothadó anyagokat tartalmaz, s bizonyos fokú hőmérséke van. E feltételek hiánya mellett hiányzik a talajban a hagymázt vagy kolerát termelő hajlam. Ez a hajlam (dispositio) vagy helyhez, vagy időhöz van kötve; van tehát helybeli és időbeli dispositio. Hiányzik a helybeli hajlam azokon a talajokon, melyek lég és víz által át nem járhatók, minők a tömör szikla és agyagtalaj; hiányzik továbbá az egészen száraz, valamint az egészen nedves talajban, melynek likacsait egészen víz tölti ki. Ha e feltételek valahol bizonyos időben megvannak, a talaj időbeli dispositiójáról szólunk. Ez időbeli dispositióra igen kedvező körülmény, ha a talaj nedvessége gyorsan csökken. S ez könnyen értelmezhető. Ha ugyanis azelőtt a talaj valamennyi likacsa 30—40 térfogati százalék víz által volt kitöltve, s most helyébe levegő lép, akkor oly elem jut a talajba, mely először is minden rothadás, valamint minden állati élet alapfeltételét képezi, másodszor a víznél 777-szer könnyebb, míg hőfogyó képessége a víznél 4-szer kisebb, tehát 3108-szor könnyebben melegszik föl, mint az azelőtt ott volt vízmennyiség. Ha tehát a talajvíz  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ -dének helyét lég foglalja el, akkor a talaj még a kör lég állandóan egyenlő hőmérsékénél is jelentősen felmelegedhetik, s így az élet- és a rothadás folyamatai nagy mértékben lesznek

erélyesebbekké. A vízben dús talaj igen lassan melegszik fel; innen van Lyon és a hasonló talajon épült városoknak a járványtól való mentessége. Szintén ennek a feltételnek hiánya szerepel a levegőben szegény agyagtalaj immunitásánál is. Pfeiffer valóban ki is mutatta, hogy az agyag a leghidegebb talaj.

Viszont tisztán érthető, hogy a vízben szegény talaj, ha még oly dús is levegőben, a fertőző szervi folyamatoknak nem szolgál termő talajul. Azok a városok, melyek a talajnedvességet állandóan és jelentősen apasztották, kolerajárványra nem hajlandósítják; példa erre a felső sziléziai Beuthen város.

A hagymáz és kolerajárványok talaját tehát a nagy folyamvölgyek televényes talaja képezi, mint ezt az e helyeken dühöngő járványok eléggé bizonyítják. Azonban gyors kiszáradáskor, a nedves talaj is hajlandóvá van téve járványtermelésre, úgyszintén a száraz talaj is, nagy nyári eszések után. Viszont az egészen alkalmas talaj is elveszti járványdispositióját alacsony hőmérséklet mellett, amennyiben a fertőző csírák elhalnak.

Ha a hagymáz- vagy koleracsírák akár helyi akár időbeli talajdispositio folytán szerencsésen kikeltek, járványt csak akkor okoznak, ha az emberi testbe jutottak. Ennek ismét két útja lehet. A fertőző anyag vagy az ivóvízbe és ez által kerül a szervezetbe, vagy pedig a talajból a talajléggel felemelkedve, a tüdőkön át leheltezik be. Azt, hogy a fertőző anyag ez utaknak melyikét választja, csak úgy lehet eldönteni, ha a járványok elterjedésére vonatkozó tényeket vesszük figyelembe.

A kolerára vonatkozólag nincs egy megfigyelés sem, mely annak az ivóvíz által való elterjedése mellett szólna, sőt ellenkezőleg számos és bizonyító erejű eset van megírva, mely a járványnak ily módon való terjedését kizárja. Ismereteink mai álláspontján tehát csak az a felvétel látszik jogosnak, mely kimondja, hogy a koleraméreg a levegő és nem

a víz által jut a szervezetbe. A hagymáz mindkét úton elérheti az embert. Így a hagymázmérég vízi utánélkül idézett elő járványokat mindenütt, ahol a baj endemikus, még akkor is, ha a hagymázos városok ivóvizük jószágáról és tisztaságáról eleve gondoskodtak. Más, bizonyos ideig immunis helyeken, a mérég ivóvíz által jutott a szervezetbe, s így idézett elő heves járványt. Ily esetekben mindig ki lehetett mutatni, hogy a fertőző anyag első megjelenése és a járvány kitörése közt legalább három hétnél hosszabb idő telt el. A fertőző csira ez idő alatt valahol tovább tenyésztett, s számos esetben egészen bizonyos, míg más esetekben igen valószínű, hogy e hely a talaj volt. Eddigélé nem tudunk esetet, hogy a fertőző csírák a vízben szaporodtak

volna. A hagymáznál tehát azon feltételekre vagyunk jogosítva, hogy a hagymáz fertőző csirái a talajban érnek meg s szaporodnak, s hogy a kész fertőző anyag vagy a levegőn át vagy az ivóvízzel jut a szervezetbe. Azt, hogy mily viszonyok közt választja a hagymázmérég az egyik vagy másik utat, ez idő szerint nem tudjuk; ép oly kevéssé értelmezhetjük, miért történhetik a fertőzés hagymáznál mindkét uton, míg a kolera előtt csak az egyik áll nyitva. Későbbi buvárlatok talán fényt derítenek majd ezekre a viszonyokra is. (Landerer tr. előadása után. Allg. med. Centr. Ztg. 25—26 sz. 1877)\*. —y.

\* Vesd össze Fodor: Az egészséges házról és lakásról. (Népszerű előadások gyűjteménye 5. füzet.)

## XXII. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEKEN TARTOTT ELŐADÁSOK ISMERTETÉSE.

V. Fodor József, AZ EGÉSZSÉGES HÁZRÓL ÉS LAKÁSRÓL. Három előadás. Tartatott a természettudományi társulat estélyein 1877 február 16-án, 23-ikán és márczius 2-ikán. 14 fametszetű ábrával. Budapest. Kiadja a k. m. Természettudományi Társulat. 1877. 121 lap. Ara 75 kr.

A lakház mind műveltségi, mind társadalmi, mind egészségügyi szempontból fontos napi kérdés.

A műveltség kényelmi szempontból kelt igényeket a lakházzal szemközt. Minél előrehaladottabb valamely nép szellemi fejlődöttsége, annál inkább megfelelnek lakházai a kényelmi igényeknek is. Előadó kimutatja ezt egyrészt a lakházaknak történeti fejlődéséből, másrészt a világ különböző népeinél jelenleg szokásos építkezésekből.

Az ó-korban a műveltebb népeknek, pl. az egyiptomiaknak, babyloniaknak már szilárdan épült állandó, sőt csinos és kényelmes lakházuk volt, míg a barbarok földalatti üregekben, bar-

langokban, galyakból összerakott gúnyhókban, vagy sátrak alatt laktak. Különösen szépek s czélszerűek voltak a görögök és rómaiak lakházai, melyeket előadó — pompéji-átatások eredményei alapján — részletesebben vázol.

A középkorban az általános szellemi visszamaradással, a népek erőszakoskodó és durva életmódjával egyező volt a lakások viszonya is. A szegény nép nyomorult viskókban lakott mindenütt, míg a jómódúak erősségekbe, várakba vonultak vissza, a melyekben hiányzott a világosság, hiányzott a kényelem, s az egymásra zsufoolt emberek által fertőzött volt a levegő, a talaj, a víz. De az emberek keserűn megbűnhődtek eme rosz lakásaikat: járványok támadtak általuk, a melyek borzasztón pusztították a népet. Sem azelőtt, sem azóta nem uralkodtak annyi és oly rettegett epidemiák, mint éppen a középkorban.

Az újabb kor ismét nagyobb gondot fordít a lakásokra; ámbár még min-



# 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.