

velésre alkalmatlan volna, kivéve talán csak néhány oázist, melyeket, úgy mint a Tien-San déli tövénél most történik, meg lehetett volna öntözni. Tehát csak nomád népek népesíthetnék. Végtelen áldással járt tehát a sós puszták átváltozása löszterületekké. Mert így a lösz azon részeiből, melyek a folyók vízvonala fölött emelkednek, a só kilúgoztatott, s ekkép az a talaj, mely azelőtt csak pusztai növényzetre volt alkalmas, termékenynyé s a földművelésre alkalmassá lett. A folyók mellékein elterülő térségeken sűrű népesség települhetett meg s ez oly magas műveltségre emelkedhetett, a milyenre nomád nép sohasem vergődhetik föl. Így előkészült a talaj, melyen a khinaiak utóbbi nagyságuk és világtörténelmi jelentőségek magvait hinthették el. A folyó mentét követve megszállták a nagy síkságot, melyet a Huang-ho vagyis a Sárga folyó, felső vidékeiről elhordott lösztömegekkel épített vala föl. Ez a síkság másik eleme az áldásnak, mely a pusztai földnek a Huang-ho folyóvidékévé való átváltozásából eredt\*.

HUNFALVY JÁNOS.

\* Jegyzet. Szabó József úgy találta, hogy nálunk Magyarországon az *igazi lösz* mindig csak a folyók mellékein, s legfeljebb 1200 lábnyi magasságig fordul elő. A hozzá hasonló képződmény, mely nagyobb magasságban található, nem lösz, hanem *nyirok*. A kettő között az a különbség, hogy a lösz mindig meszet is foglal magában, tehát savban pezseg, különösen csigahéjak is vannak benne; a nyirok ellenben nem pezseg savban, nem foglal magában meszet és csigahéjat. Az *igazi lösz*, Szabó szerint, a folyók által tovaszállított és idegen helyen lerakott képződmény, a nyirok pedig helyben keletkezett a kőzetek elmállásából. E szerint Szabó véleménye a lösz képződéséről különbözik b. Richthofen véleményétől.

## XXXII. AZ ELHALT SZERVEZETEK VILÁGLÁSA.

Rég ismert dolog, hogy sötétben nemcsak élő szervezetek, hanem elhalt s rothadásnak indult szerves anyagok is világítanak. Így Ph. Heinrich említi, hogy 1592-ben húsvétkor Páduában világító bányahúst láttak, s hogy a vele érintkező kecskehús szintén világlott; a fény ezüstfehér volt, olyan mint valami világító halnyálka. Említi továbbá, hogy a világító részek mindig nyálkával voltak bevonva, mely érintéskor az újra is rátapadt s tovább világított. Ehrenberg írja, hogy 1822-ben Egyiptomban halászoztól *Heterotis nilotica* nevű halat vásárolván, csontvázát kikészíté s igen meglepetett, midőn másnap este, a sátortól kissé távolabb fekvő, bűzös

vázat élénken világítani látta. „Ez volna tehát az a nilusi *Dilychuos* faj, melyről Strabo írja, hogy szemei halála után világítanak“ kérdi Ehrenberg. Driessen J. C. pedig többször látta, hogy friss vizelete világított. Ez a világítás oly erős volt, hogy nemcsak a vizeletsugár árasztott világos fényt, hanem két három perczig még a fal s talaj is erős fehéres fényűnek látszott, melyen a vizelet szétporlott. Nevezett doktor említi, hogy vizelete azon időben zavaros tejszínű volt, s hogy krétaszerű üledéket hagyott. Hermbstadt továbbá Thüringiában egy parasztot ismert, ki valahányszor erősen megizzadt, estenként mindanyiszor világított, kiváltképen pedig hónalja alatt,

de egész teste is phosphorként villogott, ha kezeivel dörzsölte. Veritékének sajátserű szaga volt. Végre, ki nem látottkorhadó fát világítani, megszagolva, nem érzett-e dohos, penészes szagot; s ki ne hallott vagy olvasott volna a tenger világításáról? Ez utóbbira vonatkozólag igen sok figyelő megjegyzi, hogy a tenger világítását sík tengeren igen ritkán, de a tengerpartokon vagy forró égővi kikötőkben gyakran lehet látni. A tenger felszíne ilyenkor mindig nyálkaszerű réteggel fődött, mely a különben kristálytisza tengervíz folyóvízhez teszi hasonlóná. E nyálkaréteg, mely a felszint néhány vonal, sőt néha néhány hüvelyknyi vastagságban fedi, vázlepédőben könnyen felfogható, és erősen világít. Michaelis megjegyzi, hogy ez a nyálka különösen akkor képződik, ha a tenger több napig csendes, az időjárás pedig meleg volt. A buvárok ebben a nyálkában élő lényeket kimutatni a legújabb időkig nem bírtak, jóllehet a tenger világítását, valamint a többi rothadó anyagok phosphorescentiáját sokan apró élő lények jelenlétére óhajtották visszavezetni.

Pflüger ez irányú dolgozata\* felderíti és megmagyarázza a tüneményt. Kutatásainál tengeri halakat használt. Az állatot 3%-os konyhasóoldatban üvegedénybe téve, hűvös pinczébe helyezte s úgy találta, hogy az egészen friss tengeri halak első este sohasem phosphorescálnak, második este rendszeren a szemek kezdenek legelőször világítani, s e világítás lassan kiterjed az egész testre. Ha az ilyen erősen világító halat sötétben nézzük, az egészen átlátszónak tetszik, mintha csupa világító anyagból állana. Ez azonban nincs így, mert a világító felületet késsel jól levakarva, mindenütt sötét alapra jutunk. Szóval csak a léggel érintkező felület világít, míg az a hely, mely péld. szorosan az üvegedény falához illik, folytonan sötét marad. Az ilyen világító helyeket napfénynél meg-

tekintve, azt látjuk, hogy azok homályos, fehéres *nyálkaréteggel* vannak bevonva, mely gyakran jelentékeny, 2—4 mm. vastag.

*E nyálkaréteg világítása csak oxigén jelenlétében jöhet létre.* A világítás légüres térben megszűnik, s újra megjelenik, ha péld. a világító tengeri halaktól vett áztató folyadékhoz lég jut. A léznek csak is oxigénje szükséges erre, miután a világító folyadék oxyhaemoglobinnal telt folyadéokban ez utóbbinak oxigénjét is gyorsan használja, s a színkép ilyenkor nem a kettős, hanem csak a Stokes-féle egyes vércsíkot mutatja. A rendszeres színkép, levegővel összerázás után, előtűnt. Maga az oxigén igen csekély mennyiségben kívántatik meg. Így egy üveg jól eldugaszolt, s így nem világító áztató folyadék egész tömegének megvilágítására elegendő a dugón keresztül egy pár, 1—2 mmtr. átmérőjű légbuborékot beereszteni.

E tények oda utalnak, hogy itt nagy erélylyel oxydálódó anyaggal van dolgunk, s hogy a világító anyag *élő anyag*. Bizonyítja ezt még az is, hogy a világítást a forrás hőfoka menthetetlenül tönkre teszi, valamint a megfagyás, továbbá erős ásványsavak, minők a sósav, kénsav, salétromsav, s a maró lúgok, mint káliklór, ammoniakoldat stb. végre a nehéz fémek sói, higanychlorid, salétromsavas ezüst, melyek a fehérjéket megalvasztják s így minden életet megölnek, kioltják a világítást is. Élénkitőleg hatnak az alkáliák különböző sói, minők a konyhasó, phosphorsavas nátron stb. oly sók, melyek, mint tudjuk, az élő sejtanyagra nincsenek káros hatással, Pflüger vizsgálta végre, hogyan hatnak az erjedést, rothadást gátló szerek. Tapasztalta, hogy a borszesz, a karbolsav egy pillanat alatt megszüntették a phosphorescentiát; chinin igen híg oldatokban is 15—30 percz mulva szintén kioltotta azt; a strychnin és kéksav szintén hatásosaknak bizonyultak.

A világító anyag, mely mint említve volt, a halak felületét nyálkaréteg alakjá-

\* Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. 1875. 222. 1.

ban bevonja, átültethető édesvízi halakra is. Pfl. ugyanis édes vízi halat két részre vágott, egyik felét abba a konyhasóoldatba mártá, melybe friss tengeri halat fektetett volt, s azután külön edénybe tette félre; a hal másik részét minden bemártás nélkül tiszta sós vízbe helyezé. Az eredmény az volt, hogy a tengeri hal kezdett legelőször világítani, következő napokon világítás volt látható a tengeri hal vízébe áztatott édesvízi halrészen is, míg ugyane hal másik része, mely egyenesen konyhasós vízbe jutott, mindvégig sötét maradt. A világító édesvízi hal szintén fehérés nyálkaréteggel volt bevonva. Ez a kísérlet annyiban érdekes, amennyiben kimutatja, hogy az édesvízi hal későbbben kezdven világítani, a világító anyag a tengeri halról nem talán ledörzsölés által jutott reá, hanem inkább egyes világító csírák jutottak itt más talajra, hol bizonyos idő kellett arra, hogy annyira felszaporodjanak, miszerint ropant kicsinységök daczára, kivethető fényt árasztanak.

A kísérletek tehát oda mutatnak, hogy a világítás élő lények által van feltételezve. Ez élő lények alakjáról a görcső ad felvilágosítást. Ha a világító nyálkaréteget ugyanis 3%-os konyhasóoldatban felhígítva, erős nagyításnál szemléljük, számtalan, részint körben forgó, részint örvénylő, ide-oda czikkázó finom, hosszúkás pálczikaalakú testet, s ezek közt ismét igen apró, összehúzódó gömböcskéket látunk. Ez elemi alakokat részint Zoogloea, részint Torula stb. alakzatokban is fellelhetjük. Az élő lények ezen osztályát a systematikusok a *schizomycetákhoz* (Gombák) számítják.

Pfl. még azt a kérdést kívánta eldönteni, vajjon a világítást csakugyan ezek az apró élő sejtek okozzák-e avagy az általok elválasztott anyag? E végett a világító, áztató folyadékot sűrű nyomdapapíron szűrte át; a schizomyceták papíron maradtak, a folyadék átszivárgott, s most azt találta, hogy az átszűrt, teljesen átlátszó folyadék egészen sötét maradt, míg a papírszűrő élénken világított, bizonyítékául annak, miszerint

a világítást ezen apró schizomyceták okozzák. A világítás tehát nem egyéb mint ezen apró lények élénk anyagcseréjének kinyomata, nem egyéb, mint égés folyamata.

Az elhalt halak testének világításán kívül eddig csak az említett bárányhúsról van feljegyezve, hogy világított. Nem kevésbbé érdekes azért J. Nüeschn idevágó megfigyelése, melyet következőleg ír le\*:

A leölt állatok húsának világítását, amit három század óta nem láttak és nem irtak le, volt alkalmam ez év tavaszán, pontosan megfigyelmi: Midőn egy este, april elején, nyugodtan dolgoztam szobámban, hirtelen „kisértet! kisértet!” rémült kiáltás hallatszott a konyhából. A szolgáló rettenve rohant ki az éléskamrából, hová gyertya nélkül ment, s hol az asztalon egy tál sertéshús állott. A kérdéses, tökéletesen sötét helyet azonban megvizsgáltam, de a magammal vitt lámpa fényénél épen semmi feltűnőt sem vettem észre. Midőn azonban a lámpát eloltam, a tál tartalma oly erősen világított a sötétben, hogy zöldes fényénél az asztalt körülálló személyek felismerhetők voltak. Az egyes darabok égni látszottak s oly fényt terjesztettek, hogy a zsebórában az időt nemcsak perczre hanem másodperczre is leolvashattam. Ha a világító helyeket újjaimmal érintettem, azok is világítottak, sőt amint a húsdarabokat kezembe vettem és kezeimet dörzsölém, kezeim órahosszat villogtak; erős dörzsölés után azonban a világítás csakhamar megszűnt.

A világító tömeg mikroszkop alatt a lámpafényénél és nappal, apró bakteriumnak tünt elő. Midőn a világító tömeg este mikroszkop alá tétetett, számtalan fénylő pont és vonás volt látható, melyek közül egyesek idestova mozogtak. Nappal, a húson pusztá szemmel általában semmi változás sem volt szemlélhető. A hús egészen friss és egészséges volt, a rothadás legcsekélyebb nyoma nélkül. A világító hússal megétegetett

\* Gaea XIII. évf. 9 f. 551. l.

macska testmelegén és állapotán semmi káros befolyás sem volt észrevehető.

Érdekemben volt megvizsgálni, vajjon a tünemény csakis a nálam nedves éléskamrába tett húson jött-e létre, vagy a világító bakteriumokkal fertőzött anyag máshonnet került hozzám.. kérdőre vont mészáros megvallotta, hogy üzlethelyiségében rövid idő után minden hús világít, hogy a tünemény több hét óta tart, anélkül, hogy valaki észrevette volna. A mészáros nagypéntek előtt nyolcz nappal látta először a fényes pontokat a kádban, hol kolbásznak való húshulladék volt felhalmozva. Azt hitte, hogy a fényes pontok világító férgek, melyeket ki akart szedni. Amulva vette azonban észre, hogy amint ezeket megfogja, saját keze is fényleni kezdett, anélkül hogy talált volna rajta valamit. A phosphorszag jelen nem léte s a világításnak a következő napon több húsdarabra való elterjedése csakhamar megőzte őt, hogy itt valami egészen ismeretlen világító anyaggal van dolga. Nagypénteken úgy tetszett neki, mintha egy ökör egy felének belső oldalán keresztforma jelet látna. E fényes idomszabályossága azt a gyanút kelté fel benne, hogy segédei valami előtte ismeretlen anyaggal kenték be a húst. Szolgái közül egyetazonnal elküldött szolgálatából a többit pedig tizennégy napra látogatóba küldte rokonaikhoz és csak egyedül vágott; kivüle az áruhoz senki nem nyúlt, de a levágott hús második este még is világított. Hogy teljesen meggyőződjék, miszerint a megfertőzés nem rossz akaratból veszi eredetét, egy két órányira fekvő városban vágatott néhány állatot s onnan küldette be a húst; de ez az eljárás sem segített a dolgon. Azokon a darabokon, melyeket délelőtt a mészárszékbe helyezett, este már világító pontok jelentek meg, míg azok a darabok, melyeket máshová tett, nem világítottak.

Hogy azt a kérdést, vajjon csak ebben az egy mészárszékben van e fertőző anyag, vagy másban is, eldöntsem, ugyanazon napon valamennyi városi

mészárszékéből húst hozattam, s a darabokat külön-külön tányérban hűvös, de szellős helyen egymás mellé állítottam. Kítűnt, hogy csak is az árasztta fényt, mely a világító bakteriumok által fertőzött helyiségből való volt. Egy éjjel 11 órakor a városi vágóhídon tett látogatás meggyőzött, hogy ott a világításnak nyoma sem volt, s így a fertőző anyag tanyája egyedül az az üzlethelyiség, hol a világítást először vették észre.

Midőn késő este első ízben e helyiségbe gyertya nélkül vezettek, a látvány csakugyan bűvös volt. Két sorban lógtak itt egymás mellett a levágott ökrök, tehének, sertések felerészei, melyeken a szem mindenütt villogó pontokat s kisebb-nagyobb fényes foltokat látott; egyes darabok tökéletesen világítottak, úgy hogy egyetlen sötét hely sem volt rajtuk; a sovány és zsíros részek egyenlő mértékben világítottak; legelénkebb zöldesfehér világítás volt azokon az átmeneti részeken, a hol a kövér a soványba megy át.

A világítás köralakban terjedt a központtól mindig tovább a felületen; a húsdarab belsejébe soha se hatolt; a késsel azonban a metszés felületére könnyen átterjeszthető; még az átmetszett csont és csontvelő is világított, ha olyan eszközzel metszetett ketté, mely bakteriumokkal volt ellepve.

Egy darab nyers kolbász, mely három napig állott, s azután hosszában kétfelé metszetett, keresztül-kasul világító lett, a mennyiben a bakteriumok az összevagdalt húsdarabkákat minden oldalról körülfojták. A sajátságos fonalszerű gomba-myceliumok jelenléte soha sem volt bebizonyítható. A világító tömeget könnyen át lehetett vinni nyers húsrá — főltre soha — és az állatti test különböző részeire, a májra, tüdőre, szívre, vesére, bélre, agyra, s gerincz-agyra, hol a bakteriumok gyorsan szaporodtak s a szervek minden kanyarulatába benyomultak, úgy hogy az egész felület fénylett. Friss vagy régi vért világításba hozni soha sem sikerült; a bakteriumok csak friss húson tenyésztek. A-

mint beállott a rothadás, s a tulajdonképeni rothadásbeli bakteriumok létrejöttek (*Bacterium termo*), a világítás teljesen megszűnt, minthogy a világító bakteriumok tenyésztéséhez szükséges táplálék összetétele lényegében valószínűleg megváltozott.

Különféle állatok, tengeri nyulak, macskák, kutyák, madarak, békák husa a világító anyaggal való fertőztetés által könnyen világításra voltak bírhatók; a világító tömegeből rendszeren csekély mennyiséget vittem át, minek helyét tüvel jelöltem meg; következő napra fényes kör képződött a tű körül, harmad negyed napra az egész darab fénylett, ez után a világítás csökkent, s hat-hét nap múlva eltűnt. A mézárós helyiségében 6—8 óra után már világított a hús, noha eleinte csak egyes fényes pontok voltak láthatók, melyek körül a villogás

széletterjedt. Később sikerült a világító bakteriumokat főtt tojásfehérre és főtt burgonyára is átvinnem, de ezeken a bakteriumok rendkívül lassan szaporodtak.

Az eredmény tehát itt is az mi, Pflüger kísérleteinél. A világítást szerves lények idézik elő élénk oxydatio által. A világítást az állati szervezetre öldöklőleg ható anyagok ez esetben is megszüntettek.

A világítás a mézárszékben hűvétől körülbelül pünköstig tartott. Ez idő alatt a közép hőmérsék 10°-on túl nem emelkedett. Vajjon a későbben fellépett magasabb hőfok, az alkalmazott fertőtelenítő szerek, mint chlörgáz, karbolsav stb. akadályozták-e a világlás megmaradását, még eldöntetlen.

—y. és K.

### XXXIII. A HALÁL HIRNÖKE.

(Gróf Lázár Kálmán hátrahagyott irataiból).

Sajátságos gondolatok szállják meg azt, s ki őszi alkonyatkor magános szobájában ülve, hallja a hulló száraz falevelek zörejét, látja az estfényt aszkóros vörössel eltűnni az éj homályába. Önkénytelenül elkomolyodik, az emlékezés szárnyain visszaszáll a multba, átéli még egyszer létének eltűnt örömeit és bánatát. Majdan lerántani törekszik a jövő rejtélyes fátyolát; sző terveket, melyeknek szentelni kívánja egész jövőjét s látni véli a küzdelmeket, melyeket még át kell majd élnie céljának elérése kedvéért; e közben szobáját sötét homály lepi el, de azért szövi tovább terveit; összevonja szemöldéit, mikor a nehézségek riasztólag merülnek fel előtte, vagy pedig derült, csöndes mosoly száll ajkaira, mivel teljesülő vágyainak fátyolképei kezdenek előtte derengeni...

A mély csöndben, mely környezi, mindinkább ki domborúlnak e bűvös képek.

„Tik, tak, kip, kop“, hangzik ekkor mellette tompán, rejtélyesen.

Az álmodozó ábrándjaiból fölriad.

„Mi ez?“ kérdi önmagától, megdöbbenve.

Ah, a szép álmoképek eltűntek egyszerre, mint egy daemoni hatalom szavára, s helyöket az előítélet, a babona rémei foglalták el, megfagylalva a vért ereiben, kiűzve őt csendes szobájából.

Ki tudja, minő gondolatok gyötrik?

Lépünk be mi az elhagyott, sötét terembe.

Semmi, legkisebb nesz sem halatlatszik.

Legyünk csöndesen.

„Tik, tak, kip, kop“ hangzik ismét.

Kimért rövid szünetekre ismétlődik az egyhangúlag, tompán.

Nem képzeletünk szülte agrém ez, tisztán halljuk, de felfogni nem vagyunk képesek, honnan jön e rejtélyes kopogás, mi idézi azt elő?



# 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.