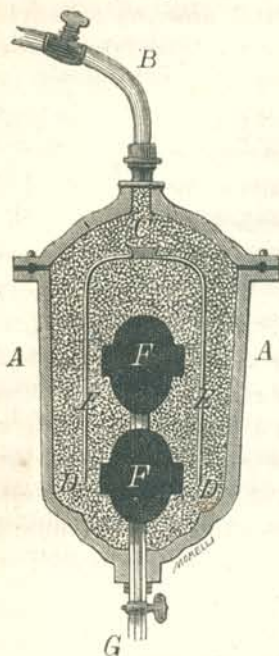


telen ismét felemelkedni és innen juthat csak az *F*-el jelölt széntömbön át az üvegcsövek segítségével a kifolyási nyíláshoz (*G*). Szükséges a kifolyó részt időközönként néhány csepp felmangansavas káliumoldattal megvizsgálni, és ha ismét szerves vegyületek jelenlétét tapasztaljuk, a csontszenet kivenni, megszáritni és zárt edényben kiizzítani. Ily készülék a kút kifolyási nyílásához közvetlenül alkalmazható, mi által a legkényelmesebb módon megtehető az ivóvíz fertőztelenítése.



A Busse-féle szűrő-készülék.

Vége csak néhány szóval megemlítem még azon eljárásokat, melyek vízvezetékekben használt víznek nagyban való tisztítására vonatkoznak. A vizet vagy természetes homok-, vagy kavics-rétegen át a lebegő részekről megszabadítják vagy pedig hasonló anyagokkal telt tavakon szorítják át, azután közvetlenül a vízvezetéki csövekbe eresztvén. Ha azonban igen mészdús víz áll a rendelkezésre, akkor a kettős-szénsavas mésznek legnagyobb mennyisége bizonyos és pontosan kiszámított

mennyiségű mésztej — mészvíz — hozzákeverése által közönbös, majdnem oldhatlan szénsavas mészsze alakul. A keletkezett teher és igen finomra elszórt csapadék nagy tavakban leválik és a víz lecsapolása után mint igen olcsó fehér festék a kereskedésbe kerül. Természetes, hogy ezen eljárás csakis a kettős szénsavas meszet és magneziát távolítja el, míg a többi mészsók — így péld. a gipsz — érintetlenül maradnak. A víz tisztításának e módja Londonban a Plumstead-Woolwich és Charlton vízvezetékénél van alkalmazásban.

WARTHA VINCZE.

## II. A HETEROGENESISRŐL.

(Felolvasott az 1872. december 4-ikén tartott szakgyűlésen.)

Minden szervi élet alapanyaga a protoplasma (ösképző), melyből keletkeznek a sejtek, s ezek származékai.

Ha pusztá protoplasmát akarunk látni, akkor csak a görcső alatt az amoebákat kell megtekintenünk, melyek öntelékknél az edények fenekén és oldalán, nemkülönb az álló vizekben mász-

kálnak s időnként majd rövidebb majd hosszabb, sokszor többszörösen elágazó nyúlványokat bocsátanak maguktól, melyek a protoplasmadarab minden részén vagy csak egyes pontjain jelenhetnek meg, továbbá azok visszahúzhatók vagy pedig leolvadhatnak, ezen nyúlványok által pedig a protoplasma szilárd részeket, saját tömegénél nagyobb állatokat magába felvehet, ezeket megölheti és áthasoníthatja, majd körülöttük a protoplasma beolvadhat, mi által a felvett tömeg szabaddá lesz. Azon élő lények, melyek pusztán protoplasmából állanak, anélkül hogy a teljesen egynemű tömeg egyes részei között valami különbség mutatkoznék, Haeckel által monerek (*μονήρης*, egyszerű) nevezete alatt foglaltatnak együvé, míg mások által az amoebafélék (*ἀμοιβή*, változás) közé soroltatnak. Ide tartozik a *protogenes primodialis*, melyet Haeckel 1864-ben a középtengerben — nem messze Nizzától — Villafrancánál fedezett fel, s esetleg ökölnyi nagyságú lenne; továbbá az  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{16}$  vonalnyi *boderia Turneri*, melyet Wright a tengerben fedezett fel; ezenkívül a *protamoeba primitiva*, melynek átmérője 0·03—0·05 milliméter, s melyet Haeckel Jena melletti mocsárban talált; megemlítjük még Cienkowszky monasait (*μονάς*, egység), mint *monas amyli* és *protomonas amyli*.

Az egyenlítő-sarki tengeráramnak (Golfstrom) megfelelő kutatásoknál jelentékeny mélységben a coccolithek és coccosphaerák között szintén találtak protoplasma-tömegeket, melyeket Huxley állatoknak tekint s *bathybius*-nak nevez, míg mások azokat szivacsokból leszakadt protoplasmadaraboknak nézik.

A protoplasmában finom szemcsék láthatók, mely közül némelyek annak anyagához látszanak tartozni, míg mások a protoplasma-tömegbe felvett és legnagyobb részben áthasonított anyagok maradványai. A szemcsék folytonos áramlásban vannak, ezen áramok gyakran összefolynak, majd ismét szétválnak s ilyenkor közöttük üregek támadhatnak, majd pedig eltűnhetnek.

A pusztán protoplasmából alakult állatkák, éppen úgy mint például a védhimlő nedvében vagy a genyben előjövő protoplasmadarabok, az élyen és a hőmérséki változatok irányában szerfelett érzékenyek, mennyiben több élyen és csekély hőemelkedés esetében a mozgás élénkebb, míg az utóbbinak alászállásakor a mozgás lassúbbá válik.  $+40\text{ C}^{\circ}$ -nál a protoplasma megmerevedik, de újra mozogni kezd mihelyt a hőmérsék a rendes mértékre alászáll.

A protogenesnél és protamoebánál a szaporodást — egyszerű osztás által — ki lehet mutatni, így azok közepén többé-kevésbé mély barázda támad, melynek mélysége mind nagyobb és nagyobb lesz, míg végtére az állat ketté válik, az ekként keletkezett két egyenlő fél

pedig meggömbölyödik, majd nyúlványokat bocsát magától, s egészen önálló életet folytat. Ugyanezen szaporodási módot találhatni a vérben, genyben, a himlőnedvben és az állati testben előjövő más protoplasmadarabokban, melyek azonban már sejtté lévén szervülve, azon egyszerű protoplasmatömegeknél (sejtfélék, Cytoïden, *κύτος* =sejt, és *εἶδος* =alak szavaktól) a fejlettség magasabb fokán állanak.

A protoplasma kiválólag fehérnyéből és beléivódott vízből áll, hogy azonban egy- vagy többféle fehérnye van-e benne, azt biztosan megmondani nem lehet.

Tekintve azt, hogy a legbonyolodottabb szervezetekben az alak-elemek alapanyagát mindenhol a protoplasma képezi; tekintve azt, hogy minden pete vagy csír, melyből élő lény ennek összes szerveivel fejlődik, protoplasmatömegnél nem egyéb, fel lehet vennünk, hogy mielőtt bonyolodottabb szervezetek keletkeztek volna, a protoplasmának kellett először létrejönni. Hogy ez mikor történt, bizonyosan nem tudjuk. A földkéreg képződésének legrégebbi szakában, a szt. lawrence-i (laurentian) korszakban már találunk szervi élet nyomaira, így Canadában azon korszak mészkőve canadai *eozoön* névvel jelölt nagy foraminiferák által jött létre; a Finlandban előjövő s valószínűleg szintén a szt. lawrence-i korszakhoz tartozó mészkőben, szintén találtak egy eozoont, valamint a cseh- és bajorországi hason korszakbeli mészkőben az „*eozoön bohemicum*“ és „*eozoön bavaricum*“ foraminiferák találtattak. A szt. lawrence-i rendszer korát setét homály fedi, mennyiben azon időszak vízképződési kőzetei nagy részben elvesztek, részint a víz hatása által, részint pedig annak folytán, hogy a föld olvadt belsejébe sülyedtek. Így alig lehet hozzátvető tudomásunk azon tényezőkről, melyek az általunk eddig felfedezett legrégebbi foraminiferák származásánál szerepeltek, már pedig ezek a fejlettség magasabb fokán állanak, mint a pusztán protoplasma-tömegekből alakult monerek, melyek a szervezetek közt bizonyára legrégebben keletkeztek, de keletkezésük korának a földtanban nyoma sincs, s lágyságuknál fogva nem is lehet.

Nem tudunk arra példát, hogy mióta az ember a természet jelenségeit szemléli, protoplasma azon vegyi elemekből, melyekből az áll, képződött volna; úgy szintén nincs hatalmunkban protoplasmát mesterségesen előállítani, minél fogva csak annyit mondhatunk, hogy annak egykor valamiképpen keletkeznie kellett, de még annyit sem tudunk, vajjon a vegyi elemekből közvetlenül származott-e, vagy előbb talán egyszerűbb vegyületek támadtak, melyből lett azután a bonyolodottabb vegyi összetételű protoplasma. Nem tudhatjuk, vajjon azon protoplasma, melyből a monerek állanak, a szervi lények leg-egyszerűbb alapanyaga-e, mely valaha létezett, vagy nem létezett-e

már előbb olyan alapanyag, mely a mai protoplasmánál egyszerűbb volt. Sőt az utóbbit nem tarthatjuk valószínűtlennek. Minden protoplasmának, mely a jelen korban él, meg van a maga fejlődési köre és határa, melyen túl nem mehet, így a monerekből nem lesznek foraminiferák, s bármely pete protoplasmájából csak olyan alak-  
elemek képződnek, melyek azon állat fajának, melytől a pete származott, megfelelnek; szóval a foraminiferáktól úgy le- mint felfelé mondhatjuk, hogy ha valamely állatfaj kivesz, azon faj újra többé nem keletkezik; s talán állíthatjuk, hogy a fajok tulajdonságai tökéletesedhetnek ugyan, de azok lényegükben magasabb szervezetűekké többé aligha lesznek. Az ősvilági protoplasmának ellenben egészen más tulajdonságúnak kellett lenni, mint milyen a jelenlegi, mert abban meg kellett lenni a képességnek, hogy azon különböző erőművi és vegyi körülmények befolyása alatt, melyeknek ki volt téve, különbözőképp fejlődjen ki, ekként pedig különböző fajokhoz tartozó egyének jöjjenek létre.

Minden oda látszik mutatni, hogy a monerek protoplasmája távolról sem azon egyszerű protoplasma, melytől a szervi élet legősibb korában a legkülönbözőbb szerves lények támadtak, hanem azok maguk is ezen egyszerű protoplasma oly származékai, melyek határozott fejlődési jelleget öltöttek magukra, mely a többi élő szervezetek közepette helyüket és sorsukat változhatlanul kijelöli.

Hogy ilyen feltevényi protoplasma jelenleg a szervezetben vagy ezenkívül, akár a szervi anyagokból, akár a vegyi elemékből képződnek, arra semminemű adataink sincsenek, s még csak hozzávetőleg sem mondhatjuk, vajjon sikerülni fog-e valaha vagy nem, annak légyegét megismernünk.

Nem oszthatom Haeckel E. nézetét, ki a monereket szerkezet nélküli élő fehérnyének tekinti, s arra szolgálnának, hogy midőn az élet lényegét meghatározni törekszünk, az élő lények és a szervesetlen testek közti igen tág ür kitöltésénél — mint igen nagy fontosságú adat — tekintetbe vétessenek.

Azt hiszem, hogy a monerek ismerete mellett a szerves élet és a szervesetlen létezés közti tért oly kevéssé hidaltuk át, mint ez azok nélkül nem sikerült. A monerek protoplasmája kiválszólag fehérnyanyagokból áll, de annak oly tulajdonságai vannak, melyekkel az utóbbi nem bír, így a monerek protoplasmája, mint bármely bonyolodott szervezet, kétségtelenül áthasonít, mozog, nő és szaporodik, mely tulajdonságok a monerekből előállítható fehérnyében csak úgy hiányoznak, mint nincsenek meg a tojáshártyában vagy a vérnek fehérnyéjében. A protoplasmának van valami különös életképessége, mi a fehérnyében teljesen hiányzik, s éppen azon

különös valami a monerek tekintetbevételé mellett csak olyan talány előttünk mint anélkül. Jelenleg még a fehérnye vegytan-szerkezetét sem ismerjük, s nem vagyunk képesek azt egyszerű vegyületekből előállítani, de ha az előbbit majd ismerni fogjuk, míg az utóhbira valamikor képesek leszünk, ez még nem lesz egyenlő a protoplasma közelebbi szerkezetének ismeretével, sőt talán ezen irányban az által valami jelentékenyebb lépést sem tettünk.

Nagyon dogmatikusnak tekintem az ilyen kifejezéseket „minden élő lény petéből származik“, vagy „minden sejt sejtéből lesz.“ Az ilyen kifejezések — azonkívül hogy a tényállást nem mindig elég híven fejezik ki — a buvárlatnak mindig ártalmára vannak, s a vitában elfogultságra, ebből folyólag pedig szenvedélyességre szolgáltatnak okot. Úgy vélem, hogy mostani ismereteink mellett csak annyit mondhatunk, miszerint nem ismerünk példát arra, hogy a protoplasma s annak származékai másként keletkezzenek, mint már meglevő protoplasmából. Az öntermés (generatio aequivoca) kérdése csakis a körül foroghat: vajjon protoplasma nélkül vegyi elemekből vagy egyszerű vegyületekből protoplasma keletkezhet-e? A kísérleteknek, melyek az öntermés mellett szólanak, főhiánya az, hogy a protoplasma teljes kizárását az illetők bizonyítani nem tudják, a kísérleteiknél használt anyagok pedig vegyi létrészeikben, s ezek hatásukban egymásra nem eléggé ismeretesek; más részről az öntermés elleni szóló kísérletek csak annyit bizonyítanak, hogy olyan tényezők közrehatásával, melyek között ama kísérletek történnek, az úgynevezett öntermés nem mutatkozik. Figyelembe véve a rendelkezésünkre álló eszközöket s a kísérlettevésnél alkalmazott módszereket, nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy az öntermés vagy — mint újabban nevezik — az ősképzés (archebiosis = ἀρχή kezdet, és βίος élet) kérdése az eddigi módon megoldatni nem fog.

Legújabbán Charles Bastian „The Beginnings of Life“ igen terjedelmes munkájában a monasokat, melyeket Béchamp microzymeknek (μικροζύμα = kicsiny és ζύμη = erjesztő) nevez, képzőrészecskének (plastide particles) hívja, mondva, hogy ezek az élő protoplasma, Beale „living matter“-ének (élő anyag) kezdetbeli legkisebb részecskéi, melyeket mostani láttani eszközeink használása mellett szemlélhetünk s átmérőjük  $\frac{1}{100000}$  és  $\frac{1}{20000}$  millim. között változik. Ezen monasok — bacteriumokkal vegyest — azon bonyében található, mely szervi anyagokat tartalmazó folyadékokon képződik, ha ezek a testi hőmérséknek körülbelül megfelelő időben a levegőn állanak, s nem éppen régen a Burdach által feltalált „elsőleges nyákos réteg“ elnevezés helyett Pouchet által „csirképző bonye“ nevével láttatott el. Charles Bastian szerint ezen monasok egyesüléséből és egybe-

olvadásából, vagy egyszerű növés és továbbfejlődés útján különböző szervezetek támadnának, melyeknek határozott jellemük van, noha azon monasokból sokan a fejlődés magasabb fokára nem jutnak. Kétségtelen lenne, hogy a monasokból bacteriumok lennének. Ha azonban a dolog lényegét közelebbről tekintjük, önkénytelenül azon véleményre jutunk, hogy a fenntebb elősorolt tényeknek Pouchet és Bastian által megkísérlett fejtegetése aligha nem tarthatatlan. Azon folyadékokban, melyekben ama szervezetek létrejönnek, a fehérnyanyagok, bomlásnak indulva, egyszerűbb vegyületekké változnak át, s aligha hibázunk, ha a legnagyobb hitetlenséggel fogadjuk azon feltevést, mintha a fehérnyanyagok bomlási folyamata kedvező lenne a protoplasma képződésére, melynek vegyi szerkezete körülbelül bonyolodottabb mint a fehérnyanyagoké. Ott, hol a fehérnyanyagok bomlásban vannak, valószínűleg nem azért jelennek meg monasok, bacteriumok és más apró állatok, mintha protoplasmájuk azok bomlási terményeiből származnék, hanem inkább azért találhatók ottan, mert ezen bomlási termények a valamiképpen odajutott protoplasmadarabok, illetőleg csírok részére alkalmas tápul szolgálnak, s így ezek a bennük meglevő sajátságaik szerint fejlődhetnek.

Ha a protoplasmának egyszerű vegyületekből való képződése felett dönteni akarnak, czélszerűbb lenne oly műveletekhez folyamodni, melyeknél egyszerű vegyületekből bonyolodottabb vegyi szerkezetű összetételek keletkeznek. Nem tudjuk, vajjon ezen eljárást siker fogná-e követni vagy sem; annyi azonban nyilvánvalónak látszik, hogy az illető vizsgálók elméleti tevékenységüket legalább oly irányban feszítenék meg, mely több bizalmat kelthetne, s mehekülhetnének olyan fáradságtól, melyet az eddigieknek megfelelő többé-kevésbé szerencsétlen kísérletekre fordítanak.

Alig képzelhető másként, minthogy a protoplasma, melynek első keletkezése előttünk mindez ideig ismeretlen, valamikor egyszerűbb szerkezetű vegyületekből jött létre s később ilynemű származásra a viszonyok kedvezőtlenebbekké váltak, mindamellert ezek kedvezhetnek annak, hogy a már egyszer létrejött protoplasma különbözőképpen fejlődhessék s így a már meglevő élő szervi anyag más élő szervi anyagok, illetőleg szervezetek fejlődésére szolgáljon alapúl, mint milyen ő maga. Ez a heterogenesis (*ἕτερος* = más, és *γένεσις* = nemzés, így pedig más nemzés).

BALOGH KÁLMÁN.

(Vége következik.)



# 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:

**Engedély** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.