

# A TUDOMÁNY VILÁGÁBÓL

## Van-e különbség élő és élettelen anyag között?

A modern kutatások szerint a szerves világban is ugyanazok az erők működnek, mint a szervetlenben

A sejt felfedezésétől kezdve minden élettani kutatásnak az volt a legelső megállapítása, hogy élő test csak élőből származik s ebből a megállapításból szinte magától értetődően született meg az a feltevés, hogy kell valami sajátos életerőnek, „vis vitalis”-nak lennie, mely a szerves élet különös tulajdonságainak tulajdonképpeni megteremtője. Ezek a különös tulajdonságok a táplálkozás és a szaporodás, amit szervetlen anyagnál nem vettek észre soha. Az életerő hipotézise azonban nem magyarázott meg semmit, annál kevésbé, mert a legszorgosabb kutatások mellett sem lehetett magát ezt a titokzatos erőt felfedezni, kísérletezni vele, megmérni, megvizsgálni a természetét. Ezzel szemben apránként sikerült megállapítani, hogy a szerves életben is ugyanazok az erők működnek, amiket a fizikából jól ismerünk s mivel azt már még régebben tudtuk, hogy az élő anyag kémiai szerkezetében sincs semmi olyan, amit az élettelen vegyületek végtelen sokaságából ne ismernénk, tulajdonképpen sehol sem tudunk helyet találni az életerő szerepeltetésére.

### Kísérletek mesterséges sejtekkel

A szerves anyagok kémiai szerkezete nagyon bonyolult vegyületekből áll, amiknek egy részét nem is tudjuk még mesterségesen előállítani, de az életműködést csaknem minden mozzanatában vissza lehet vezetni olyan ismert erőkre, mint a villamosság, elektromos feszültség, elektromos kisülés, villamos áram, felületi feszültség, mely a folyadékokból gömbalakot igyekszik csinálni, ozmózis, mely az oldható anyagot az oldószerbe hajtja, diffúzió, mely az oldatot egyenletessé teszi, kémiai energia, mely vegyületeket hoz létre és bont szét hőfelhasználással, vagy hőkibocsátással kapcsolatban. Vannak katalizáló erők, melyek nem vesznek részt a vegyi-folyamatban, de a jelenlétük szükséges a folyamat megindulásához, egyszerűen tulajdonképpen mindent meg is lehet magyarázni anélkül, hogy a titokzatos életerő hipotézisét felhasználnánk.

A szerves élet legelső és legtöbbször megnyilvánulása a szaporodás, mely minden esetben visszavezethető a sejtek oszlására. Ez a sejtoszlás teljesen önmagától megy végbe s valóban könnyen elcsúszhat arra, hogy egy ismeretlen erő létezését és működését lássuk benne. Az oszlás tudvalevően úgy megy végbe, hogy előbb a sejt-mag válik ketté s aztán az egész sejt. Ezt a sejtoszlást azonban csaknem teljesen pontosan kísérletileg is tudjuk utánozni a legközönségesebb szervetlen anyagokkal, nem is mikroszkópus méreteken. A kísérlet a következő: Egy kis, koncentrált konyhasó-oldatból csinált tölcsérbe vékony pipettával beleeresztünk egy csepp, frissen kevert kintust s a csepp mellé kétoldalt ugyanabból a tusból egy-egy higab cseppet. Pár perc múlva pontosan megfigyelhetjük a sejtoszlás minden tünetét ezeken a tuscseppeken, jelöljük, hogy a sejtekben a diffúziós erők működésével lehet megmagyarázni az élet megnyilvánulásának egy részét.

A sejtek táplálkozására legegyszerűbb példa az amöbajel, mely megész a kovaválgát. A folyamat úgy látszik a mikroszkóp

alatt, hogy a kovapáncéljában biztos alga közelébe kerül az amöbának, mely beszívja magába, megemésztí s az emészthetetlen kovaburkot aztán kiadja magából. Ezt a táplálkozást pontosan utánozhatjuk kísérleti uton, szervetlen anyagokkal. Egy lapos üvegtálcába egy réteg vizre ráhelyezünk óvatosan néhány csepp kloroformot. Vékony üvegszalakat húzva egy üvegszálból a spiritalámpán, mártásuk be sellakba a szálakat s finom csiptető segítségével tegyük őket a kloroformcseppek mellé. A kloroformcseppek beszívják magukba a sellakos üvegszalakat, közben a csepp megnyúlik, hogy egészen körülvehesse a szálacskát s mihelyt a sellak leoldódott az „emészthetetlen” üvegszárlól, a kloroformcsepp kilöki magából s újra kerek alakot vesz fel. Ha csupasz üvegszalakat kínálunk a kloroformcseppeknek, azokat nem veszik be magukba. Az egész tünetmennyit teljességgel meg lehet magyarázni fizikai erőkkel, pedig lényegében kétségtelen életmegnyilvánulásnak tekinthetjük a tünetmennyit.

### Az idegmodell

Az idegtevékenységek ismeretének terén még meglehetősen gyöngy láncon áll a tudomány. Az már túlhaladt álláspont, hogy valamilyen idegfluidum kering az idegekben, miket valamikor egészen vékony csövecskének, szinte ereknek tekintettek, de bizonyos mértékben mégis van valami a fluidumelméletben, mert hiszen minden arra mutat, hogy villamos áram az, ami az idegekben vezet az ingereket. Általában minden szerves életmegnyilvánulást elektromos áramlások kísérnek, amiket akciós áramoknak neveznek. Ezek az áramok azonban sokszor csak kísérői a vegyi folyamatnak s nem lehet sem azt mondani, hogy az idegtevékenység tisztán elektromos folyamat, sem azt, hogy tisztán kémiai.

A szívtévékenységénél fellépő akciós áramot nagyon egyszerűen állíthatjuk elő a következő kísérlettel. Egy lapos óraüvegre ráöntünk egy kis higányt, arra pedig pár csepp káliumbikromát oldattal megfestett tégelyt kényszerítünk. A folyadék alatt a higány felülete vízszintes lesz s nem domború, mint rendszeren. Most egy acéltűvel hozzáérünk a higány széléhez s erre a higány megmozdul s lüktetni kezd, akár csak a szív. Ezt a ritmikus lüktetést a kapilláris elektromosság fellépésével lehet megmagyarázni, aminek bizonyára hasonló szerepe van általában az idegműködésnél.

Bing egy másfajta igen egyszerű kísérletet csinált meg az idegműködés modelljét. Semlegesített zselatinba kis vasrudacsoktat tett bele. A vas tisztátalansága és egyenlőtlen sűrűsége elég ahhoz, hogy igen gyöngy, de mégis kimutatható elektromos áramokat hozzon létre s a kutatások szerint az idegekben is hasonlóképpen jönnek létre apró helyi egyenlőtleniségekből az áramlások, melyek végigvezetődnek benne.

### Küzdelem a létért - küzdelem az oxigénért

Az élet folyamata tulajdonképpen égés, vagyis oxidálás és igen érdekesen igazolható kísérletileg azt, hogy amit a létért való küzdelemnek nevezünk, az nem egyéb az oxigénért való küzdelemnél.

W. Roux mutatta be ezzel a kis kísérlettel, hogy két élettelen papírszalag is képes harcolni az életért, az oxigénért a másik rovására. Egy tüllel fedett befőttes üvegbe két papírszalagot lógatott be, melyek közül az egyiket terpentinbe áztatta, a tüllel keresztül csak annyi levegő juthat az edénybe, amennyi az egyik papír elééréséhez szükséges s ha meggyújtotta mindkét papírszalagot, csak a terpentinbe áztatott, tehát erősebben égő papír tudott végigégni, a másikat nem jutott elég oxigén és kialudt. A terpentines papír felhasználta a másik elől a levegő egész oxigénjét.

Egyelőre talán jelentékteleneknek látszanak ezek a kísérletek s csakugyan nagyon messze vannak attól, hogy velük tényleges életet tudjunk teremteni. Mégis nagyon fontosak, mert máris bebizonyítják azt, hogy nem kell titokzatos, természetfölötti erőket keresnünk a szerves életben, hanem itt is ugyanazok a fizikai és kémiai erők hoznak létre minden hatást, mint a szervetlen világban. Az élet folyamata azonban mikroszkópusos folyamat s a vizsgálata sokkal nehezebb, mint a véges méretekben történő folyamatoké. Ez azonban csak azt jelenti, hogy a kutatás lassabban halad előre s el fog következni az az idő, amikor az élet minden jelenségét úgy ismerjük, mint a közönséges fizikai és kémiai tünetmennyeket és talán csakugyan mesterségesen elő tudjuk idézni az élet ma még oly titokzatos megnyilvánulásait is.

## A magyar barlangkutatás tudományos jellege

Közel negyed század mult el azóta, hogy Herman Ottó sürgetésére és Darányi Ignác földművelésügyi miniszter rendelkezésére a m. kir. Földtani Intézet megkezdte a Bükk-hegység barlangjainak rendszeres kutatását. Ezeknek a kutatásoknak főleg az volt a célja, hogy az évről évre Miskolc város területén felbukkanó ősemberi kőeszközök ősi korát, amelyet egyes geológusok kétségbe vontak, maguk a geológusok tisztázzák. Hermann Ottó éles szeme már akkor látta azt a szűk vonatkozást, amely barlangjaink és az ősember kérdése között fenáll. A barlangok ugyanis az ősembernek természetes lakásai voltak, itt húzódtak meg őskori elődünk a jégkorszakok viszontagságai elől, itt töltötte egyszerű életének javarészt s ezérjjel számíthatunk arra, hogy nyomaikat itt találjuk meg leghamarabb.

A bükkvidéki barlangászatok 1906-ban tényleg megindultak s már az első években olyan kiváló eredményekkel jártak, amilyenekre nem is számítottunk. Az első eredményeket, mint ismeretes, a Szeleta-barlangban érték el, ahol az ősembernek kidolgozott babérlevélalakú lánzfazsálya akadunk. Mikor ezeket a kőeszközöket összehasonlítás céljából a bécsi udvari muzeum szakembereinek bemutatuk, nem akarták elhinni, hogy ezek valódi ősemberi eszközök. Ezeket ugyanis tulságosan szépeknek és szabályosaknak találtuk s utaltak a hasonló, de nem ilyen tökéletes franciaországi klasszikus leletekre. Szerintük a szeletai kőeszközök nem lehettek valódiak, hanem hamisítványok, amilyeneket az üzérkedő régiségkereskedők itt-ott forgalomba hoztak. Hiába utaltunk arra, hogy ezeket a kőeszközöket háromi bányamunkások ásták ki szemünk előtt a barlang agyagából, osztrák kollégáink tovább is eredeti állásponjtjuk mellett maradtak. Ezek után nem maradt más hátra, mint hogy ásatásainkat kétszerező óvatossággal és szakszerűséggel folytassuk, a Szeleta pedig évről évre csak úgy ontotta a szebbnél-szebb babérlevélhegyeket és más értékes ősemberi kőeszközöket. Közben az ősrégiségbuvárok 1912-ben Tübingában tartották első nemzetközi ősember-tani értekezletüket s erre mi magyarok is meghívást kaptunk, hogy mutassuk be a szeletai anyagot. Az előadó asztalra sorbarakott szeletai kőeszközök valóságát bámulatba ejtették a különböző nemzetek ősrégibuvárait. Az elhangzott előadás után négy szakember szólott a tárgyhoz, felmagasztalva a magyar barlangászatok jelentőségét. A felszólalók között volt az egyik bécsi barátunk is, aki ez alkalommal lojalisan beismerte alapos tévedéseit és dicsőítő szavakkal halmozta el a magyar kormányt, a magyar vezető szaköröket és bennünket magyar barlangkutatókat is, különösen azért, mert nem hagyuk magunkat befolyásolni az első kedvezőtlen méltatástól.

Ezeken a sikereken felbuzdulva ásatásainkat más bükkvidéki barlangban is folytattuk. Így a répáshutai Balla-barlangban megtaláltuk nem csak az ősember kőeszközzeit, hanem csontváznak maradványait is. Ez a lelet különösen azért értékes, mert a csontok egy és fél éves gyermektől származnak. Ez a híres „ballagermek” lelete, a Földtani Intézet muzeumának egyik felfedezett kincse. Szinte hihetetlennek látszik az, hogy ilyen zsenge korbéli egyén gyenge csontjai legalább is huszszor év óta a barlangi agyagban beágyazva megmaradtak. Megtaláltuk az ősember kultúrmaradványait különböző fokokban a többi bükkvidéki barlangban is, nevezetesen a Herman-barlangban, a Puskaporosi köfűlkében, az ómassai Háromkúti barlangban, a szilvásvári Istállósközi barlangban és legújabbban a háromi Bűdöspeshtben is. Bükkvidéki sikereink után kutatásainkat más hegységek barlangjaiban is folytattuk, majdnem mindenütt hasonló eredménnyel. A legkiválóbb eredményeket a Kiskevélyi barlangban és a Pilisszántói köfűlkében a Pilisben, a Jan-kovich-barlangban a Gerecsében, a Csákvári barlangban a Vértesben, a Pálffy-barlangban a Kis Kárpátokban és a Csoklovinai barlangban Hunyad-megyében érték el.

Mig régebben még csak a miskolci leleteket ismertük, az azóta megindult rendszeres barlangkutatásaink révén vagy husz olyan barlangot fedeztünk fel, amelyben az ősember nyomaikat valamely alakban megtaláltuk. De nem csak mennyiségben, hanem

minőségben is rendkívül becses ez az anyag. Így például a nálunk leggyakrabban előforduló u. n. solutrei ősemberi kultúrának négy fokozatát ismertük meg. Sehol a világon ezt a pompás babérlevélkultúrát ilyen alakban és kifejlődésben nem ismerik, ami arról tanuszkodik, hogy ez a kultúra nálunk fejlődött ki s tőlünk nyugatra és északra terjedt el, ahol gyér fosztrányokban gyűjtötték eddig azoknak az őskori kultúrafokoknak a kőeszközzeit, amelyek barlangjaikban klasszikus alakban vannak képviselve.

Az ősemberi kultúramaradványok kívül barlangjaikban az ősember állati kortársainak a csontmaradványait is majdnem mindenütt megtaláltuk. Ezeket az ősember vadászpreda gyanánt cipelte a barlangba, itt megpörkölte és megette, a csontmaradványokat pedig a barlangban szétszórta. Az ősembernek ezt a gyűjtő munkáját félelmetes kortársai, a barlangi hiéna és ragadozó madarak, különösen a baglyok is nagy mértékben elősegítették. Mindezeknek a prédagyánánt a barlangokba cipelt állatoknak a csontmaradványait különös és szerencsés körülmények között ásatásaink alkalmával a barlangkitöltés rétegeiben megtaláljuk. A m. kir. Földtani Intézetben barlangjaikból annyi megbecsülhetetlen értékű anyag gyűlt össze, hogy egész kis muzeum telne ki belőle.

Mint látjuk, a magyar barlangok kutatása az utolsó husz évben nem annyira magukért a barlangokért, hanem főleg az ősemberi nyomok kutatásáért történtek. Az ősember keresése volt az indító ok s mivel az ősember nyomai az állati maradványokkal együtt fordulnak elő s mert továbbá a barlangkitöltések őskori rétegeit majdnem mindenütt prehisztórikus tárgyakat rejtő humuszréteg fedi, érthető, hogy a barlangi ősemberkutatás a tudományok egész sorát lendítette fel. Mindez továbbá meggyőzően bizonyítja, hogy a barlangok kutatása, illetve azok felásatása tudományos szempontból milyen rendkívül fontos.

A magyar barlangkutatás az utolsó husz évben főleg a barlangászat jegyében történt s ezért jellege kizárólag tudományos, ellentétben más művelt nemzetek barlangkutatásával, amelyek tulajdonképpen a turisztika céljait szolgálják. Barlangkutató törekvéseinkkel majdnem minden más művelt nemzet mellé, sőt a legtöbb esetben fölé helyezkedtünk s így magas színvonalu barlangkutatásainkkal még egynehány év előtt a legtöbb nemzettel szemben tényleges kultúrforrásban voltunk. A háború után bekövetkezett gazdasági nyomorultságunk, a m. kir. vallás és közoktatásügyi minisztérium évi segélyezésének a minimumra történt csökkentése, a Magyar Tudományos Akadémiának állandó segélyezésének teljes megszűnése és legújabbban a m. kir. Földtani Intézetnek barlangkutató működésének beszüntetése mind olyan szomorú intézkedés, amely, ha hamarosan valamely oldalról nem érkezik segítség, a magyar barlangkutató törekvéseknek teljes visszafejlődéséhez fog vezetni.

E sivar kilátások mellett minden reményünk a m. kir. földművelésügyi minisztériumban összpontosul, ahová az az ügy természeténél fogva tartozik és ahol az utóbbi időben barlangkutató törekvésink a legtöbb megértésre találtak. Addig pedig míg ez az ügy itt teljesen kialakul, a magyar társadalomhoz fordulunk azzal a kéréssel: ne engedje, hogy egy tudományos és hazafias törekvés anyagi eszközök hiánya miatt teljesen megszünjön. A magyar társadalom számtalanszor bebizonyította, hogy minden lerongyoltága és nyomorultsága mellett is, ott, ahol valamely magyar ügy megmentéséről van szó, megtudja hozni a szükséges áldozatokat. Áldozunk egyszer barlangjaiknak is, amelyeknek kutatása, mint ebből a cikkből is kitűnik, eddig dicsőséget hozott a magyar tudománynak. Csupán néhány ezer pengő összegről van szó, amely lehetővé tenné azt, hogy tudományos folyóiratunkból, a „Barlangkutatás”-ból, egy további szerény füzetet kiadhassunk. Néhány jómódú mecénás bizonyára könnyűszerrel meg tudná hozni ezt a csekély áldozatot, nem is sejtve, hogy ezzel a magyar barlangtudománynak milyen nagy szolgálatot tesz. (A Magyar Barlangkutató Társulat titkári hivatala: VIII., Muzeum-körút 6.)

Kadic Ottokár dr.

**Kedvezményes üdülés**

# HÉVIZEN

**A MAGYARSÁG előfizetőinek**

I. máj. 15. jun. 15-ig terjedő időben .....	5.40 pengő
II. jun. 15. jun. 30-ig terjedő időben .....	6.40 pengő
III. jul. 1. aug. 20-ig terjedő időben .....	7.60 pengő
IV. aug. 20. szept. 30-ig terjedő időben .....	5.40 pengő

személyenként, naponként négyszeri étkezéssel

Reggeli: tea, v. tej, v. kávé, v. cacao, v. csokoládé süteménnyel és vajjal

Ébéd: leves, sült körettel vagy főzelékkel, sült tészta vagy sajt és kenyér

Ozsonna: mint a reggeli

Vacsora: sült körettel vagy főzelékkel, tészta v. sajt, v. gyümölcs és kenyér

50% orvosi kedvezmény.

Jelentkezési határidő: az I. időszakra máj. 1. a II. és III. időszakra jun. 1. a IV. időszakra aug. 1.

Jelentkezéskor közzendő, hogy hány napitől kezdve van szó s egyuttal az ezen időre eső összegnek 20 százaléka is beküldendő előlegként a Magyarság Kiadóhivatalába

## HARSÁNYI KÁLMÁN ÖSSZEGYÜJTÖTT MUNKÁI:

- I. Válogatott versek.
- II. A tölgylevél. Verses tündérrege.
- III-IV. Ellék. Tragédia. Dramai miniatűrök. Práter Benedek. Mariaba királya. Az atyamester. Az esquilusni temető (E két kötet egybekötve.)
- V. A kristálynézők. Regény.
- VI. Színházi esték. 1921-1927. Színművekről és színészek játékáról.
- VII. Emberek, írások, problémák. Cikkék, elmélkedések és tanulmányok.

A hét kötet ára hat izléses egészvászon kötésbe kötve 48 pengő, mely összeg 12 havi 4 pengős részletekben fizethető.

Harsányi Kálmán összegyűjtött munkálmeirendelhetők

**A MAGYARSÁG KIADÓHIVATALÁBAN**