

# Az élet energiája

A tudomány egyik legnagyobb megoldatlan problémája, hogy miért létezik a világban élet. Nem ismerünk olyan fizikai törvényt, amely az élet létezését indokolná. Sőt, az élet számos olyan jelenséget mutat, amely ellenkezni látszik a fizika törvényeivel.

Egy élőlény folyamatos változásban van. Van anyagcseréje, képes növekedni, képes önmagát reprodukálva utódokat létrehozni. És képes olyan mutációkra is, amelyek során az utódok egyre jobban alkalmazkodnak a változó környezeti feltételekhez. Ezt nevezik evolúciónak.

Egy élőlény struktúrája olyan fizikai rendszert alkot, amelynek a tulajdonságai nagyon eltérnek egy élettelen fizikai rendszertől. Egy élettelen rendszer előbb-utóbb egyensúlyba kerül a környezetével, felveszi annak nyomását, hőmérsékletét, pH értékét, és egyéb paramétereit, és beáll benne az entrópia maximális szintje. Ezzel szemben egy élőlény olyan rendszer, amely a környezetével soha nincs egyensúlyban (mivel ez a halálát jelentené). Folyamatos aktivitása arra irányul, hogy megakadályozza az egyensúly kialakulását a környezettel.

Ezt a kérdést vizsgálta egy évszázaddal ezelőtt egy kiváló magyar tudós, Bauer Ervin, aki szerint léteznie kell egy különleges energia fajtának, amely az élettelen anyagból élő anyagot csinál. Ezt nevezi Bauer professzor biológiai szabad energiának.

Ilyen energiát mesterségesen előállítani nem lehet. Erre csak élő szervezet képes, amely már rendelkezik biológiai szabad energiával, és ennek segítségével képes a táplálékból felvett energiát átalakítani biológiai szabad energiává.

Bauer professzor szerint az élőlények a nagy molekulájú szerves vegyületekből álló táplálékuk kémiai energiáját használják fel energia forrásként, és a keletkezett bomlástermékek eltávolításához. Az élő rendszer a táplálékot átalakítja, feltölti biológiai szabad energiával, majd beépíti a struktúrájába, és a növekedéséhez és/vagy az elhalt sejtek pótlásához hasznosítja (asszimiláció), a szervezetének egy részét pedig energia termeléséhez használja (disszimiláció). Ha az asszimiláció túlsúlyban van a disszimilációval szemben, az élő struktúra gyarapodik, tömege növekszik, ellenkező esetben pedig a tömege csökken.

Az asszimilációt és disszimilációt az élő szervezet anyagcseréje működteti, amelynek során az elhalt sejtek helyét újonnan képződő sejtek veszik át. Az anyagcsere olyan mértékű, hogy például az emberi testet alkotó minden egyes atom 7-8 évenként lecserélődik. Ennek ellenére továbbra is azonosnak érezzük magunkat régebbi önmagunkkal.

Egy élőlény teljes életciklusa során az élő anyagban az asszimiláció kezdetben túlsúlyban van a disszimilációval szemben, majd a kettő kiegyenlítődik, a rendszer növekedése megáll, megkezdődik az öregedés, amikor a disszimiláció kerül túlsúlyba.

Bauer professzor az elmélete kidolgozásához nagyon sok kísérletet végzett rövid életciklusú piciny élőlényeken, többek között gyümölcslegyeken és muslicákon. Eszerint az élet fenntartásához szükséges szabad energia hatására az élő anyagot alkotó fehérje molekulák feszített állapotban vannak, olyanok, mint a felhúzott rugók. Ez magyarázza az élő anyag elektromos tulajdonságait is, például a molekulák dipólus jellegét. A hosszú szénláncú fehérje molekulák rendszeres méretváltozása (a bennük lévő szabad energia változásai miatt) szerepet játszik az izomszövetek működésében is.

Bauer professzor kísérletei szerint az élő anyag elhalásakor a molekulák dipólmomentuma csökken, a molekulák megrövidülnek, és a megmaradó szabad energia hő és UV sugárzás formájában felszabadul. A keletkező polarizált sugárzás hullámhossz tartománya 0,24-0,26 mikron. Hasonló módon történik a sejtek közötti kommunikáció biofotonok kibocsátásával.

Bauer professzor kutatásai szerint az élet során az élőlényben rendelkezésér álló biológiai szabad energia és a test tömegének az aránya folyamatosan csökken, emiatt az élőlény öregszik, és az öregedés sebessége az anyagcsere intenzitásától függ. Minél intenzívebb az anyagcsere, annál gyorsabb ütemben csökken a szabad energia / testtömeg arány, és amikor ez egy kritikus szint alá csökken, az élet véget ér. Ez azt is jelenti, hogy van egy maximum, amelynél több kalóriát az élőlény a teljes élettartama nem képes asszimilálni.

Hogy Bauer professzor elmélete mennyire állja meg a helyét, az vita tárgyát képezheti. Van azonban az élő sejtek működésében néhány olyan jelenség, amely alátámasztja az elméletet.

Az 1980-as években Debrecenben a Tudományegyetemen sejtbiológiai kísérleteket végeztek az egykori Műszeripari Kutatóintézet közreműködésével. Ennek során tápoldatban életben tartott sejtek belsejében mérték és befolyásolták egy erre alkalmas szonda segítségével a sejt belső elektromos feszültség szintjét.

Azt lehetett megállapítani, hogy nyugalmi állapotban egy egészséges sejt belső potenciál szintje kb.  $-90$  mV a tápoldathoz képest. Mivel a sejt belsejét a tápoldattól mindössze a kb.  $5$  nm (nanométer) vastagságú a sejthártya (sejtmembrán) választja el, a sejthártyában kialakuló elektromos térerősség kb.  $90 \text{ mV} / 5 \text{ nm} = 1,8 \cdot 10^7 \text{ V/m}$ ,

szövegesen megfogalmazva: 18 millió Volt per méter. Nem ismerünk olyan élettelen szigetelőanyagot, amely ekkora térerősséget átütés nélkül kibírna. És a sejthártya mégis kibírja.

A fizika törvényei szerint a potenciálszint különbség előbb-utóbb kiegyenlítődne úgy, hogy a sejthártyán keresztül mindaddig villamos töltések áramlanak, amíg a potenciál különbség meg nem szűnik. Ennek ellenére az élő sejtben a kiegyenlítődés mégsem következik be, a potenciál különbség tartósan fennmarad, mert a sejthártyán keresztül folyamatosan pozitív és negatív töltésű  $\text{Na}^+$  nátrium és  $\text{K}^-$  kálium ionok vándorolnak, és ezzel fenntartják a potenciál különbséget.

Ha elektrolitba, pl. sóoldatba pozitív és negatív elektródákat helyezünk, az oldatban lévő pozitív ionok a negatív elektróda felé, a negatív ionok pedig a pozitív elektróda felé vándorolnak.

Csak hogy a sejtben ez fordítva van. Az élő sejtben a sejthártyán keresztül a pozitív ionok vándorolnak kifelé, vagyis a pozitív elektródaként működő tápoldat felé, és a negatív ionok vándorolnak befelé, vagyis a negatív elektróda felé. Ez azonban ellenkezik a fizika törvényeivel.

Sejt élettani kísérletek során lehetőség van arra, hogy mesterségesen megváltoztassák egy sejt belső potenciálszintjét, és ezzel befolyásolják a működését. Minden ilyen hatás zavart okoz a sejt működésben, és ha teljesen megszüntetik a potenciál szint különbséget, megszűnik a sejtben az anyagcsere, amit már soha többé nem lehet beindítani. Ilyenkor a sejt véglegesen elhal, mivel nem lehet elérni, hogy a pozitív ionok ne a negatív, hanem a pozitív elektróda felé, a negatív ionok pedig ne a pozitív, hanem a negatív elektróda felé vándoroljanak.

Mind az azt jelenti, hogy amíg a sejt életben van, szembe tud menni a fizika törvényeivel, de ha elhal, akkor már a fizika törvényei szabadon érvényesülhetnek. És azt is jelenti, hogy mesterségesen életet alkotni nem lehet, mert nem tudjuk elérni, hogy az elektromos töltésű ionok szembe menjenek a villamos erőterrel.

Fel kell tenni a kérdést, mi lehet az a hatás, amely az élőlényekben képes az ionokat „menetiránnyal szemben” közlekedtetni. És alighanem ez lehet az élet leg súlyosabb kérdése.

És akkor az a kérdés is felmerül, hogy létezik-e, létezhet-e egységes természettudományos világképünk.

A kérdés azért is fontos, mert az élettelen anyaggal foglalkozó fizikában is vannak megoldatlan problémák. A mai napig nem sikerült feloldani a logikai ellenmondást a kvantumelmélet és az általános relativitáselmélet között, és nem sikerült egyesíteni a négy alapvető fizikai kölcsönhatást, mert a gravitáció kérdése mindig kilóg a sorból, pedig számos elméleti modell született már a probléma megoldására.

A fizikusok szerint, ha ez a kérdés tisztázódik, képesek leszünk megérteni az univerzum működését. Hogy pontosabbak legyünk: képesek leszünk megérteni egy olyan univerzum működését, amelyben nem létezik élet.

Csak hogy a mi univerzumunk nem ilyen. Nem sokra megyünk ezért egy matematikailag tökéletes kvantum-gravitációs elmélettel, amely figyelmen kívül hagyja az élet létezését. Mert ha az életet is figyelembe kell venni, akkor nem kerülhető el egy ötödik alapvető kölcsönhatás létezése, amelyet ugyancsak bele kellene integrálni az egyesített mezőelméletbe.

2025. október

dr. tech. Héjjas István

## **További információk**

Bauer Ervin: Elméleti biológia, Akadémiai Kiadó, 1967.

Héjjas István: A bioenergetika és az univerzális mező

[https://utodaink-jovoje.hu/technologiak/bioenergetika\\_es\\_univerzalis\\_mezo.pdf](https://utodaink-jovoje.hu/technologiak/bioenergetika_es_univerzalis_mezo.pdf)

Balázs Béla Árpád: A fizikusok tovatűnő Szent Grálja, a „világképlet”, Fizikai Szemle, 2007/2. szám

Barrow, John D. and Frank J. Tipler. The Anthropic Cosmological Principle, Oxford University Press, 1996

Josephson, Brian D., Fotini Pallikari-Viras: Biological Utilisation of Quantum NonLocality  
Foundations of Physics, Vol. 21, pp. 197-207, 1991

Lovelock, J. E. GAIA, A New Look at Life on Earth, Oxford University Press, 1982

Sheldrake, R. A New Science of Life, Tarcher, Los Angeles, 1981