

olyan nyelvezetű, és csak annyi előismeretet tételez fel, hogy haszonnal forgathatják a légköri üvegházhatású gázok iránt érdeklődő, földtudományokkal, környezettudománnyal, ökológiával foglalkozó diákok is. (*L. Haszpra*

*ed.: Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective. Dordrecht–Heidelberg–London–New York: Springer, 2011, 393 p.)*

*Major György*  
az MTA rendes tagja

## *Mindörökké evolúció*

A Charles Darwin születésének kétszázadik, és *A fajok eredete* című műve megjelenésének százötvenedik évfordulója alkalmából 2009-ben megrendezett előadássorozatból könyv is készült, melyben Stöckert Gábor pár oldalas bevezetője után napjaink négy vezető tudósának – a tudományfilozófus Kampis Györgynek, az etológus Csányi Vilmosnak, a pszichológus Pléh Csabának és az eredetileg matematikus Mérő Lászlónak – az evolúcióval kapcsolatos gondolataival ismerkedhetünk meg. Mindegyikőjük írását követi egy párbeszédés rész, ahol Mihancsik Zsófia kérdésére válaszolnak a szerzők. Az evolúciós szemlélet széles körű alkalmazhatóságát demonstrálja, hogy a különböző diszciplínák szakemberei egyaránt alapvetőnek és megkerülhetetlennek tartják az evolúciós megközelítést. Nézzük az írásokat egyenként.

Kampis György írása a kreacionizmus modernizált változatának, az ún. intelligens tervezettség elképzelésének az evolúcióval szembeni konfrontációját ismerteti. Kampis a kreacionisták által előszeretettel hangoztatott, a redukálhatatlan komplexitás feltételezésén alapuló érv William Paley-ig visszanyúló történetének felvázolásával kezdi a téma tárgyalását. A XIX. század elején megjelent könyvben kifejtett gondolat kísérlet szerint, ha a sivatagban sétálva találunk egy órát, akkor csak arra gondolhatnánk, hogy az előtünk heverő, funkcióval rendelkező bonyolult szerkezetnek kell, hogy legyen tervezője,

készítője. A komplexitásból adódó ezzel összefüggő probléma az, hogy egy nagyon bonyolult struktúrában az összetevők szervesen kapcsolódnak egymáshoz, és csak egységben képesek működni; nem lehet összetevőket elvenni belőle az egész rendszer működőképességének veszélyeztetése nélkül. Így tehát – hangzik a kreacionista érv – ezek a komplex szervek (például a szem) nem jöhetnek létre fokozatosan, kis lépésekben. Mint Kampis felvázolja, adható az evolúció folyamatának olyan jellemzése, melynek alapján mégiscsak kialakulhatnak nagyon összetett szervek, szervrendszerek, mivel a változásokkal párhuzamosan módosul az adott szerv funkciója is. Másrészt a genetikai mutáció jelensége radikálisabb, gyorsabb „ugrásokat” is lehetővé tesz. Az evolúció megtörténte nem kétséges, a mikéntje viszont sok részletében ma is bizonytalan; ám ez a lezáratlanság a tudományos gondolkodás számára magától értetődő, és csak annyit jelent, hogy továbbra is van kutatnivaló. Ezután a kreacionizmus jelenségének a Maslow-féle szükséglet hierarchikus elképzelés felhasználásával adott magyarázatát olvashatjuk, majd – átváltva a dialogikus interjúformára – a kreacionizmus kialakulásának és fennmaradásának okairól, társadalmi hatásairól, valószínűsíthető motivációiról, tudomány és vallás viszonyáról szólnak a riporteri kérdésekre adott válaszok.

Írásának elején Csányi Vilmos arra világít rá, hogy nem lehetséges egyenkénti magyarázatát adni az evolúció során megjelenő tulajdonságoknak. „Bizonyos tulajdonságok

csak együtt, tulajdonságkomplexumként életképesek.” Az emberi evolúciónak a csimpánzokétól történő hat és félmillió évvel ez előtti elválásától kiinduló folyamat felvázolása során képet kapunk a ma élő csimpánzok, illetve emberek között megfigyelhető különbségeket eredményező változásokról. A kommunikáció, a kooperáció, a szexuális viselkedés, a táplálkozási és ivadékgondozási szokások megváltozása, az agresszió visszaszorulása mind fontos tényezője a humán viselkedési komplexumnak, melynek révén az ember kultúrateremtő lényvé válhatott. Ezután riporterri és közönségkérdések következnek – többek közt – társadalmi és gyakorlati kérdésekről, a modern korban fellépő jelenségekről (mint az ún. egyszemélyes csoportok megjelenése), az emberi faj jövőbeli kilátásairól, a túlnépesedésről.

Pléh Csaba az evolúciós megközelítésnek a pszichológiára gyakorolt hatásait mutatja be. Az, hogy a pszichikai képességek kialakulását – a testiekéhez hasonlóan – a filogenezissel összefüggésben vizsgáljuk, ugyanúgy megtermékenyítően hatott a pszichológiára, mint a darwini szelekciónak az ontogenezisre gyakorolt hatásával kapcsolatos kérdések előtérbe állítása. A továbbiakban az írás azt a problémát járja körül, hogy hogyan egyeztethető össze az emberről alkotott azon kép, mely szerint genetikai, öröklött tényezők határozzák meg az emberi pszichikumot, azzal a gondolattal, hogy az ember változni – tanulni és tanítani – képes lény. A tanulás folyamatának mikéntjét illetően sokféle elképzelés született már a pszichológia történetében, s az egyszerűsítő – genetikai *vagy* környezetelvű – megközelítésektől kezdve a komplexebb elméleteken keresztül, Donald Campbell rendkívül összetett, több szelekciós ciklust tételező rendszeréig terjedő széles

paletta tárul elénk. A tanulás neurobiológiai szempontú megközelítésének rövid ismertetése után a kulturális tanulás jelenségének néhány értelmezéséből kapunk ízelítőt. A szokásosan következő kérdésekre adott válaszok közül kiemelném az elsőt, mely tartalmaz egy érdekes magyarázati lehetőséget a babonák, mítoszok kialakulására. Eszerint az agykéreg az evolúció folyamán kialakuló túlfejlődése következtében olyan mértékű komputációs kapacitással rendelkezik, ami lehetőséget ad rá, hogy agyunkban ne csak a tényleges kapcsolatok és összefüggések fontos funkcióval bíró leképződése történjen meg, hanem esetlegesen fennálló átmeneti kapcsolatok, véletlen egybeesések is, mivel agyunk akkor is tanulási üzemmódban van, amikor erre már nem is lenne szükség.

Mérő László alapötlete az, hogy az evolúció működési elvét a gazdasági folyamatokra is alkalmazhatjuk: „... gazdasági lények ugyanolyan logikai mechanizmus alapján jönnek létre, mint az élőlények”. Mendel gondolatmenetét analogikusan alkalmazva mondhatjuk, hogy nemcsak a gének foghatók fel önmagukat másoló replikátorokként: „... ilyen replikátorok a pénz bizonyos formái is.” A darwini szelekció működésére is tudunk analógiát: „a pénz különböző formái egymással versenyeznek, ahogy Darwin szerint az élőlények is versenyeznek egymással.” Ahogy Richard Dawkins a genetikai folyamatok mechanizmusának analógiájára megalkotta a mémelméletet, melyben a mémek mint kulturális gének értelmeződnek, Mérő kiterjeszti ezt az analógiát a gazdaság világára, *món*-nak nevezve azt a tulajdonságot, ami által például egy cég tőkevonzó képességre tesz szert (ez nem azonos magával a tőkével). Az evolúciós elmélet matematikai modellezésének kérdése kapcsán jutunk el a génsze-

lekción és a csoportselekción felfogásból fakadó különbségekhez, mely kérdésben a szerző azt az álláspontot fogadja el, hogy „mind a két mechanizmus jelen van a világban, és mind a kettő vezethet különféle darwini evolúciókhoz.” Majd a mendeli és darwini gondolatok ilyen jellegű alkalmazásának indokait, illetve gazdasági jelentőségét ismerhetjük meg. Gyakorlati alkalmazásaként például befektetéselemzési módszerekhez segíthet hozzá ez a megközelítés. Ezután a szerző amellett érvel, hogy a társadalmi folyamatokra már nem alkalmazható a darwini evolúció elmélete, mivel ezekben specifikus emberi tényezők is szerepet játszanak, „és ez nem darwini hajtóerő.” A különböző szintű és fajtájú evolutív folyamatok egymásra hatásának feltételezésével egy átfogóbb – egyetemes darwinizmusnak nevezett – elméletet alkothatunk meg. Mihancsik Zsófia ezt követő kérdései segítenek abban, hogy az eddigieket világosabban lássuk; az ellenvetéseire adott válaszok egyrészt a Mérő által kifejtett elképzelés, másrészt az általában vett tudományos elméletek érvényességi tartományának bizonyos korlátaira is ráirányítják a figyelmet.

A könyvben előfordul néhány apró hiba. A 29. oldalon említett *Intelligens tervezettség* című könyv szerzőjeként a William Dembski név helyett Willam Demsky szerepel. Csányi Vilmos egyik, az ember neuronmennyisége esetleges növekedésének következményeivel kapcsolatos kérdésre adott válaszában némileg ellentmondásos: „Az ember korlátja nem az, hogy nem elég nagy az agya, hanem az, hogy egy lusta állat.” Néhány mondattal később pedig: „... rendkívül aktív lények vagyunk, akik szeretik elfoglalni magukat, szeretnek valamit csinálni.” (59.) Még egy apróság. Az ezt megelőző oldalon szereplő egyik mondat valószínűleg elírás: „az energia hatvanhat százaléka

alakítható munkává, negyvennégy százalékából hő lesz.” (58.)

A könyv, jellegét tekintve, ismeretterjesztő kiadvány. Több olyan megjegyzés, gondolatmenet is található benne, amely az érdeklődő laikus számára is fontos és hasznos lehet, akár azáltal is, hogy közkeletű félreértéseket oszlat el. Például Pléh Csabának az a figyelemztetése, hogy ne tekintjük az evolúciót a szó szoros értelemben vett fejlődésnek, hanem változások folyamatának. Csányi Vilmos állítása, mely szerint az ember – legalábbis más fajokhoz képest – békés, nem agresszív lény, első hallásra talán meglepőnek tűnhet. Kampis György a köznapi érvelés egyik gyakori hibájára mutat rá: egy állítás vagy elmélet cáfolhatatlansága egyáltalán nem jelenti azt, hogy az igaz lenne. Úgy gondolom, az ismeretterjesztés feladatának a négy szerző írása nem azonos mértékben felel meg. Az érthetőség szempontjából egyértelműen Kampis György az, aki az „utca embere” számára is világos és követhető. Témájukból eredően Pléh Csaba és Csányi Vilmos megértéséhez már viszonylag több előismeret – úgy is mondhatjuk, hogy egy kicsivel magasabb szintű általános műveltség – szükséges, de az elszánt olvasó ezzel is megbirkózhat. Mérő László írásával kapcsolatban kétegyeim vannak, hogy az érdeklődő nagyközönség ebből a könyvből (tehát ha nem olvasta a szerzőnek *A pénz evolúciója* vagy *Az élő pénz* című könyvek valamelyikét) megérti mondanóját. Sokszor nehezen érthetőek az összefüggések. (Például a Gödel-tétel logikájának az evolúcióra történő alkalmazása bővebb kifejtést igényelt volna.) Arról nem is beszélve, hogy teoretikusan tekintve már a memelmelet is egy erősen problematikus elképzelés, így ezek a nehézségek a mőnelmelet kapcsán is felmerülnek. Kérdéses, hogy egyáltalán

megragad-e valamit a mém- és a mónelmélet a valós működési folyamatokból, vagy pusztán egy analógia (túlzott) kiterjesztése. A nagyjából ezt a kérdést felvető Mihancsik Zsófiának adott válaszból kitűnik, hogy Mérő tudatában van annak, hogy az általa alkalmazott eljárással elmélete esetleg túllépi érvényességi tartományának határait, de ezt – némileg elbagatellizálva a problémát – a tudományos elméletek általában vett sajátosságának tekinti: „... *folyton túllépjük az érvényességi tartományok határait. Legfeljebb visszalépünk, ha kiderül, hogy nem működik a dolog.*” Az ezután következő utolsó mondatok kissé rejtélyesek. Mérő szerint a világ megismerésének nem a tudomány az egyetlen módja. Máshonnan is szerezhetünk ismereteket. „*És ez a máshonnan nemcsak a művészetet, a filozófiát vagy akár a teológiát jelenti, hanem azt is, hogy a tudományt félrehasználjuk, azaz úgy használjuk, mintha érvényes lenne, holott sejtjük, vagy tudjuk, hogy nem az.*”

Különös állítás. Főleg tudományos közegekben szokatlan – és tudományfilozófiai szem-

pontból némileg kockázatos – a művészetet vagy a teológiát megismerésforrásnak tekinteni. A tudományos érvényességről mondatokkal kapcsolatos, általánosságban megfogalmazott állítását illetően pedig felmerülhet a kérdés, hogy vajon Mérő László a mónelmélettről is sejtje-e, hogy nem érvényes. Értsük úgy a fenti mondatát, mint egy ki nem fejtett tudományfilozófiai állásfoglalást? Mindenesetre a pénz biológiájának ebben a rövid – ahogy a szerző említi: *elevator-speech* - formában elének kerülő ismertetésében, úgy gondolom, meglehetősen sok rész maradt homályos.

Ahogy az előszóban szerepel, a könyv kedvcsináló akar lenni. S ha valamely olvasója ennek hatására kezd el alaposabban foglalkozni az evolúció kiterjedt irodalmával, akkor a kiadvány elérte célját. (Csányi Vilmos – Kampis György – Mérő László – Pléh Csaba: *Mindörökké evolúció*. Szerk.: Mihancsik Zsófia. Budapest: Nexus könyvek, 2010)

*Holovicz Attila*

doktorandusz, BME Tudományfilozófia  
és Tudománytörténet Doktori Iskola

