

Magyar Tudomány, 2004/9 1033. o.

Nemes László - Molnár Péter- Kakuk Péter

TÖBB DOLGOK FÖLDÖN ÉS EGEN:

Válasz Boros János és Guttman András cikkére

Ha biológusoknak, orvostanhallgatóknak vagy akár laikusoknak azt a kérdést tesszük fel, hogy mi jelentheti a 20. század legnagyobb biológiai áttörését, nagy valószínűséggel azt a választ kapjuk, hogy a DNS molekuláris struktúrájának Francis Crick és James Watson által fél évszázadra visszanyúló felfedezése, illetve az ennek nyomán rohamos fejlődésnek indult molekuláris biológia és genetika, ami napjainkban a Humán Genom Program nagy hírverést kapó eredményeiben kulminál. Viszonylag nehezen ismerjük fel, hogy más biológiai területeken ehhez minden tekintetben fogható előrelépéseket tapasztalhatunk, így az idegtudományok, az evolúciós elmélet, a fejlődésbiológia, a (humán és állati) viselkedéstudományok vagy az immunológia terén. Korunk szakmai és szélesebb nyilvánosságát a genetikai beszédmód uralja. Nap mint nap találkozhatunk újabb és újabb biológiai jellegeinkért felelős genetikai háttér felfedezésének bejelentésével. Minden túlzás nélkül beszélhetünk az X-ért felelős gén felkutatásának egyfajta rögeszmés hajszolásáról. Evelyn Fox Keller (2000), a neves fejlődésbiológus, tudománytörténész és tudományfilozófus a mögöttünk hagyott évszázadot egyenesen a gén évszázadának nevezi.

A Magyar Tudomány [2004/6](#)-os számában megjelent cikkükben a filozófus Boros János és a biológus Guttman András messzemenően osztják ezt a nézetet, és határozott koncepciót vázolnak fel azzal kapcsolatban, hogy mindennek milyen társadalmi és filozófiai hatásai lehetnek. Nézetük szerint korunkat génkorszakként és a genetizmus szemléletmódja által döntően áthatott történelmi periódusként jellemezhetjük, aminek radikális hatásai lehetnek, illetve vannak máris a szabadságra, erkölcsiségünkre, a történelemre, az időbeliségre, az intencionalitásra, az elmére, általában önmagunkra, valamint a természetben és társadalmainkban betöltött szerepünkre vonatkozó filozófiai és tudományos elképzeléseinkre. E két tézissel maximálisan egyetértünk, és kommentárunkban erősíteni is szeretnénk az ezekben megfogalmazódó intellektuális tendenciákat. Jelentős fenntartásaink vannak azonban Boros és Guttman felfogásával szemben mind a genetikára és az evolúcióelméletre irányuló tudományos felfogásukat, mind a filozófia és a társadalomtudományok, illetve a "genetizmus" kívánatos együttműködésére, valamint a vonatkozó tudományos felismerésekre irányuló filozófiai reflexiókat illetően.

A 20. század filozófiai és társadalomtudományi életét igen mélyreható antibiologizmus, vagy ha úgy tetszik, biofóbia jellemzi (Segerstråle - Molnár, 1997). E szerint gondolkodásunkat, érzelmi életünket, társas struktúráinkat elsősorban vagy kizárólagosan az a társadalmi/kulturális közeg határozza meg, amelyben felnövünk. Ez a koncepció a biológiailag meghatározott emberi tulajdonságok és általánosságban az emberi természet gyakorlatilag korlátlan alakíthatóságának elvén alapul.¹ Steven Pinker (2002) ezt a szemléletet egy több ezer éves gondolati tradícióba próbálja beilleszteni. Az angolszász és kontinentális filozófiát ezen időszak alatt egyaránt meghatározó nyelvi fordulat természetszerűen erőteljes további megalapozást kínál e megközelítés plauzibilitását illetően. A filozófia és a

társadalomtudományok biofóbiája a (társadalmilag és erkölcsileg) gyakran szerencsétlen, vagy kifejezetten tragikus kimenetelű torzulásokat (eugenikai programok, náci atrocitások stb.) ellensúlyozni kívánó törekvésektől az egészen szélsőséges társas konstruktivizmusig terjed¹. Az evolúciós pszichológusok ezt a megrögzött beállítódást Standard Társadalomtudományi Modellként emlegetik. A filozófia és a társadalomtudományok antibiologizmusát több tényező indokolhatja - természetesen ideológiai okok is kulcsszerepet játszanak benne. Egy további nyilvánvaló magyarázat a biológiai elméletek hiányos ismerete, nemritkán durva félreértése, vagy általában a természettudományok (így a biológiai felismerések) arrogáns (a filozófiatörténetben amúgy újdonságnak számító) ignorálása. Paradox, sőt némiképp komikus módon éppen a biológiai meghatározottságot reflexszerűen elutasító teoretikusok hajlanak gyakorta arra, hogy kritikátlanul, tudományos realitásként fogadják el egy olyan biológiai (genetikai) determinizmus eszméjét, amelyet egyetlen komoly biológus sem képvisel. A genetikai determinizmus ezáltal a természettudományosan alulinformált filozófusok és társadalomtudósok karikaturisztikus mumusává vált. Ma sokan közülük a molekuláris és az evolúciobiológia megfelelő filozófiai reflexióját egy effajta irrealisztikus genetikai determinizmusra alapozzák. Eszerint génjeink kényelmetlen rabigájából úgy szabadulhatunk meg legkönnyebben, ha - elfogadva a genetikai determinizmus tételét és a gének és az általuk determinált fenotipikus tulajdonságok manipulálhatóságának gyakorlati kivitelezhetőségét - egyenesen a gének működésébe avatkozunk bele. Boros és Guttman koncepciójával szembeni legfontosabb ellenérzésünk a szerzők szélsőséges és megalapozatlan genetikai determinizmusából fakad.

Nézzük, mit is takar ez a koncepció. Boros és Guttman számára a genetizmus a (neuralizmussal és kognitivizmussal analóg) tudományos és biotechnológiai korszakváltást jelent. Számukra az ember radikális genetikai megváltoztatásának lehetősége nem csupán tudományos-fantasztikus szcenárió, hanem máris a rendelkezésünkre álló lehetőség. Ennek megfelelően magától értetődőnek tekintik, hogy emberi mivoltunk egészét módosíthatjuk genetikai ismereteink és technikai eszközeink révén. A Humán Genom Program számukra egy új korszak beköszöntét jelenti, amikor is képessé válunk arra, hogy tudatos irányítás alá vonjuk az evolúciós folyamatot. Szerzőink úgy vélik, hogy "[a] Human Genome Project feltárta azon struktúrák típusainak tervrajzát, melyektől az emberek függenek". Véleményünk szerint ez a valós helyzet igen súlyos félreértése. Keller említett könyvében a "gén évszázada" kifejezést leginkább szociológiai értelemben használja. Eszerint igaz, hogy korunk tudományos és szélesebb társadalmi diskurzusait csakugyan áthatja a gének mindenhatóságát valló beszédmód. A populáris biológiai könyvekből, illetve médiából ez a kép áramlik felénk, és bizony nehezen vonjuk ki magunkat ennek hatása alól. Ennyiben kétségkívül igaz az, hogy korunk genetikai korszak. Semmi kétségünk afelől, hogy ennek a jelenségnek a filozófiai, eszmetörténeti vizsgálata jelentős és izgalmas felismerésekhez vezethet. Ugyanakkor egyetértünk Kellerrel abban, hogy a tudományos programként felfogott genetizmus, azaz a genetikai determinizmus tétele, teljességgel tarthatatlan. Keller (szarkasztikusan megjegyezve, hogy bár a múlt század a gén évszázadaként határozható meg, nagyon reméli, hogy a következő évszázadról ez már nem mondható el) a Humán Genom Program legfontosabb tanulságát a következőképpen vonja le: "Amint a Humán Genom Program eredeti céljai beteljesülésükhöz közelednek, azok, akik azt remélték, hogy a genom szekvenciájáról való tudásunk elegendőnek bizonyul az organizmus megértéséhez, kiábrándultak lehetnek. Ám ezen remények naivitásának kinyilvánításához és annak realiztikusabb módon való megértéséhez, hogyan fejlődnek, funkcionálnak és evolválódnak az organizmusok, a HGP hozzájárulása felbecsülhetetlen."

Keller koránt sincs egyedül ezzel a véleményével. Annak felismerése, hogy fejlődési folyamatainkban a gének szerepe sokkal komplexebb, mint korábban gondoltuk, ma közhelyszámba megy a biológusok körében. A gének különböző (sejten belüli és szélesebb körű környezeti hatásokat jelentő) extragenetikus fejlődési források hozzájárulása nélkül egyszerűen képtelenek reprodukálódni, és fenotipikus jellegeket kialakítani. A múlt század elején virágzó fejlődésbiológia, amit a molekuláris biológia látványos eredményei merőben sajnálatos módon a háttérbe szorítottak, ma újra a figyelem középpontjába került. A HGP csakugyan sikertörténet, de sokkal összetettebb módon, mint ahogy a naiv genetikai deterministák gondolhatják. Éppenséggel arra derült fény, hogy a gének távolról sem mindenható fejlődési tényezők, távolról sem az evolúció kizárólagos szereplői, hanem csupán egy, igen bonyolult biokémiai folyamatok révén aktiválódó fejlődési forrást jelentenek számos más tényező mellett (a citoplazmától és a mitokondriumoktól kezdve bizonyos intrauterin hormonális hatásokon át a szülői gondoskodásig és a társas környezetig). Ma egyre inkább bővül azon kutatók és teoretikusok köre, akik a gének fejlődésben betöltött szerepének radikális felülvizsgálatát szorgalmazzák (Beurton et al., 2000; Morange, 2001; Moore, 2001; Moss, 2002). A genotípus és fenotípus közötti bonyolultabb relációkba engednek betekintést a génmódosított, ún. "knock out" patkányokon végzett in vivo kísérletek meglepő eredményei (Morange, 2001). Még a leginkább egyszerűnek és a genetikai determinista lelkesültséget leginkább táplálni látszó monogenetikus betegségek (például Huntington-kór, Tay-Sachs-kór, fenilketonúria) alaposabb vizsgálata is sokkal árnyaltabb képet sugall a gének és a megjelenő fenotipikus jellegek viszonyáról (Keller, 2000).

Ugyanez a tendencia érvényesül az utóbbi évtizedekben látványos előmenetelt produkáló tudományfilozófiai területen, a biológia filozófiáján belül is. A biológia filozófiája elsősorban az evolúciós folyamatokra (ezen belül pedig olyan témákra, mint a fajok, a biológiai funkciók vagy a szelekció egységeinek meghatározása, valamint az adaptacionizmussal összefüggő kérdések) összpontosított, az utóbbi években azonban egyfajta paradigmaváltás tanúi lehetünk, ami azt jelenti, hogy a molekuláris és fejlődésbiológia problémái (újra és minden korábbinál élesebben) kerülnek a figyelem középpontjába (Nemes - Molnár, 2004). Kitűnően jelzi ezt a folyamatot a prominens biológiafilozófus, Peter Godfrey-Smith tavaly nyáron, az ISHPSSB (International Society for History, Philosophy and Social Studies of Biology) társaság kétéves nagygyűlésén Bécsben előadott *Philosophy of Biology Tomorrow* című plenáris előadása, amelyben a fejlődési folyamatok és a gének ebben játszott szerepének felülvizsgálatát jelölte meg a további kutatások elsődleges irányvonalául. A biológia filozófusai, elméleti evolúcióbiológusok és fejlődésbiológusok számára ma a központi problémát a gének meghatározása, az ontogenetikus fejlődésben és az evolúciós folyamatokban betöltött szerepének feltárása jelenti. Ha volt is valaha komolyan vehető biológus vagy tudományfilozófus, aki a genetikai determinizmus valamiféle tiszta formáját vallotta (erősen kétséges), az egyedfejlődési és evolúciós szempontokat komplex egységként értelmező mai evo-devo megközelítések, és kiváltképp az ún. fejlődési rendszerek elméletének (Robert et al., 2001; Griffiths - Gray, 2001; Oyama, 2000; Nemes - Molnár, 2004) hívei mostanra teljesen ellehetetlenítették a genetikai determinizmus bármely szélsőséges formáját. Az evolúció- és fejlődésbiológiában ma uralkodó nézetek szerint a gének fejlődésben és evolúcióban betöltött szerepe sokkal komplexebb és korlátozottabb. A gének nem tervrajzok, előzetesen adott információbázisok, hanem egy összetett fejlődési folyamat konstruktív részesei (Oyama, 2000). Mindennek jelentős kihatása van az evolúciós folyamat helyes értelmezésére és a szelekció egységének korrekt meghatározására is (Griffiths - Gray 2002; Odling-Smee et al., 2003).

Boros és Guttman látszólag nincsenek tudatában ezeknek a fejleményeknek, és ennek következtében a genetizmusról és az evolúciós folyamatokról elavult koncepciót képviselnek. Az egyetlen evolúcióbiológus, akire írásukban hivatkoznak, Richard Dawkins, akinek nézeteiről igencsak torzított képet vázolnak. Dawkins (1989) valójában igen kifinomult teóriát képvisel a gének meghatározásáról és a fejlődésben betöltött oksági szerepéről. A Boros és Guttman által neki tulajdonított feltevés, miszerint az önző géneknek lennének kiszolgáltatva, igencsak lehangoló félreértelmezés. Nagyon úgy fest, Boros és Guttman Dawkins evolúcióelméletének sajnálatos módon széles körben elterjedt felszínes változatából indulnak ki, és tulajdonképpen el is fogadják elméleti kiindulópontként (Daniel Dennett nézeteivel együtt). Átgondolatlan genetikai determinizmusukat talán egyetlen, meglehetősen homályos, nehezen értelmezhető ponton árnyalják - eszerint az evolúció folyamatát immáron befolyásolni képes emberi tudat "természetesen nem közvetlen eredménye a géneknek, hiszen társadalmi-nyelvi interakciók révén fejlődik ki, és mint ilyen, virtuális szervnek tekinthető". Összességében mindennek fényében kénytelenek vagyunk azt a konzekvenciát levonni, hogy Boros és Guttman genetizmus-víziója inkompetens ismeretekre és előfeltevésekre épül. Mindezt megerősíteni látszik az általuk hivatkozott szerzők és művek listája is. Dawkins sokat kritizált és félreértett művén, a huszonnyolc éve megjelent *Az önző gének* kívül a szerzők egy német társadalomtudós (Jürgen Habermas, akit avantgárd filozófusnak valószínűleg elsőként aposztrofálnak), egy amerikai posztmodern filozófus és összehasonlító irodalomtudós (Richard Rorty - itt az utalás teljesen irreleváns) mellett a biológia filozófusai által nem igazán komolyan vett evolucionista elmefilozófus Dennett könyveire hivatkoznak (és Manfred Eigenre egy átvett szöveggel). Valamennyien kiváló elmék természetesen és jelentős gondolkodók, a kérdés csak az, hogy a legadekvátabb hivatkozási alapul szolgálhatnak-e a biológia ide vonatkozó problémáinak elemzéséhez. Talán hatékonyabb stratégia lett volna a kurrens elméleteket kidolgozó evolúció- és fejlődésbiológusok, illetve tudományfilozófusok felismeréseit bevonni az elemzésbe.

Megismételnénk, hogy Boros és Guttman két centrális tézisével bizonyos értelemben egyetértünk. Korunkat mélyen áthatja a genetikai nyelvezet, félelmeink és reményeink nagyrészt a molekuláris biológia fejlődéséhez kötődnek. Bizonyos értelemben csakugyan genetikai korszakban, a genetizmus korszakában élünk. Ezt a megállapítást azonban elsősorban szociológiai értelemben fogadjuk el. A genetizmust szociológiai kategóriaként értelmezve a genetika társadalmi reprezentációjának olyan irányú megváltozását és előtérbe kerülését jelenti, aminek révén a gén társadalmunk ikonjává vált (Nelkin - Linde, 2004). A gének társadalmi ikonná válásának folyamata kitűnően beilleszthető a medikalizációként ismert tágabb társadalmi jelenségkörbe. A mai biológia és orvostudomány helyzetének és ambícióinak tudományos bemutatásához azonban koncepciójukat túlságosan naivnak, felszínesnek és félrevezetőnek tartjuk. A gének fejlődésben és evolúciónkban betöltött szerepe további kihívást jelent a területen dolgozó kutatóknak. Ebben a vonatkozásban a legjobb tanácsnak pillanatnyilag az tűnhet, hogy ne vonjunk le elhamarkodott ítéleteket. Ezzel együtt is valószínűsíthetjük, hogy a belátható jövőben biológiai mélystruktúráinkat aligha leszünk képesek olyan könnyedséggel tudatosan manipulálni, ahogy ma változtathatjuk meg, mondjuk, a hajunk színét. Ha pedig ez mégis bekövetkezne, ennek eléréséhez a fejlődési források szélesebb tárházába kell beavatkozni, s nem csupán újraírni vagy kicserélni bizonyos DNS-szekvenciákat. Így azt a kort bizonyára nem is a genetizmus korszakának neveznénk.

Boros és Guttman végkövetkeztetéseit alapvetően szintén maximálisan osztjuk. Mint írják: "A különféle tudományágak képviselőinek együtt kell keresniük a szabadság, az individuum, az evolúció új fogalmait, hogy azok egy jobb emberi lét és ne evolúciós felszámolásunk felé siettessenek bennünket. [...] [H]a a filozófia és a tudományok nem hoznak valódi és a

korábbinál jobb gyümölcsöket az emberi közösségeknek és a társadalom egészének, akkor nem érdemlik meg a figyelmet és a támogatást. Ha viszont a társadalom elfordul a tudományoktól, akkor visszasüllyedhet egy már magunk mögött hagyott és nem kívánt múltba." Felettébb igaz és helyénvaló szavak. Ahhoz, hogy korszerűen gondolhassuk át társadalmaink jövőjét, a természettudományok és technológiánk életünkre kiható hatásait, a szabadság és történelem változó fogalmait és korunk új erkölcsi kihívásait, a molekuláris és evolúciós genetika (mint napjaink leginkább a közfigyelem középpontjában álló tudományterülete) eredményeinek, konceptuális problémáinak és kilátásainak bevonása megkerülhetetlennek látszik. Ahhoz azonban, hogy ez a diszciplínák közötti párbeszéd csakugyan termékeny legyen, nem elégedhetünk meg a tudománynépszerűsítő szintű diskurzusokkal, hanem valóban vennünk kell a fáradságot, hogy lehetőségeinkhez mérten megpróbáljuk megérteni egymást. E nélkül az erőfeszítés nélkül könnyen abban a csapdában találhatjuk magunkat, hogy akaratlanul is inkább a diszciplináris szegregációt erősítjük. Ebben a felismerésben persze semmi újdonság nincs, nézetünkkel voltaképpen tárt kapukat döngötünk, hisz biológia és filozófia hatékony együttműködésére máris számos elsőrendű példát találhatunk a szakirodalomban (pl. Moss, 2002; Lewens, 2002; Grunwald et al., 2002).

Írásunk címét - tiszteletünk jeleként - a megboldogult nagy evolúciós biológustól, Stephen J. Gouldtól (2000) kölcsönöztük, aki részben hasonló megfontolásokból használta egy, az evolúciós és fejlődési folyamatok leegyszerűsített képének árnyalása céljával írt cikke címeként. A genetikával összefüggő komplex kérdések taglalásának esetében mi sem adhatnánk jobb tanácsot az örök érvényű hamleti intésnél: soha ne feledjük, hogy sokkal bonyolultabb a világ, mintsem hogy felszínes retorikával képesek lennénk megfejtéséhez közelebb kerülni.

Kulcsszavak: genetizmus, genetikai determinizmus, evolúció, fejlődésbiológia, a biológia filozófiája, evo-devo szemlélet, fejlődési rendszerek elmélete

1 A biológiai meghatározottság kontra társas meghatározottság (természet vs. nevelés) vita talán legjobb áttekintését nyújtja Derek Freeman (1983).

IRODALOM

Beurton, Peter - Falk, Raphael - Rheinberger, Hans-Jörg (eds.) (2000): *The Concept of the Gene in Development and Evolution: Historical and Epistemological Perspectives*. Cambridge University Press, Cambridge

Dawkins, Richard (1989): *A hódító gén*. Gondolat, Budapest

Freeman, Derek (1983): *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Harvard University Press

Gould, Stephen J. (2000): More Things in Heaven and Earth. in: Rose, Hilary - Rose, Steven (eds.): Alas, Poor Darwin: Arguments Against Evolutionary Psychology. Jonathan Cape, London, 101-126

Griffiths, Paul E. - Gray, Russell D. (2001): Darwinism and Developmental Systems. in: Oyama, Susan - Griffiths, Paul E. - Gray, Russel D. (eds.): Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution. MIT Press, 195-218

Grunwald, Armin, - Gutmann, Mathias - Neumann-Held, Eva M. (eds.) (2002): On Human Nature: Anthropological, Biological, and Philosophical Foundations. Springer Verlag Telos, Berlin

Keller, Evelyn Fox (2000): The Century of the Gene. Harvard University Press

Lewens, Tim (2002): Development Aid: On Ontogeny and Ethics. Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences. 33, 195-217

Moore, David S. (2001): The Dependent Gene: The Fallacy of Nature vs. Nurture. W. H. Freeman Company

Morange, Michel (2001): The Misunderstood Gene. Harvard University Press

Moss, Lenny (2002): What Genes Can't Do. MIT Press

Nelkin, Dorothy - Lindee, Susan M. (2004): The DNA Mystique: The Gene as a Cultural Icon. University of Michigan Press

Nemes László - Molnár Péter (2004): Gén, információ, reprezentáció. In: László János - Kállai János - Bereczkei Tamás (szerk.): A reprezentáció szintjei. Gondolat, Budapest, 275-290

Odling-Smee, John F. - Laland, Kevin N. - Feldman, Marcus W. (2003): Niche Construction: The Neglected Process in Evolution. Princeton University Press

Oyama, Susan (2000): The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution. Duke University Press

Pinker, Steven (2002): The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature. Viking Press

Robert, Jason S. - Hall, Brian K. - Olson, W. M. (2001): Bridging the Gap Between Developmental Systems Theory and Evolutionary Developmental Biology. BioEssays. 23, 954-962

Segerstråle, Ullica - Molnár Péter (1997): Nonverbal Communication: Crossing the Boundary between Culture and Nature in: Segerstråle, Ullica - Molnár Péter (eds.): Nonverbal Communication: Where Nature Meets Culture. LEA, Mahwah, New Jersey, 1-21