

## Darwin és *A fajok eredete*

"...egész munkám egyetlen hosszú gondolatmenet..."

(15. fejezet, 1. mondat)

Kevés modern mű van, amely olyan széles körben ismert lenne, mint *A fajok eredete*. Az ismertség azonban (szomorú tény) főleg a címre korlátozódik. Pedig Darwin műve a mai olvasó számára is érdemes olvasmány, szakembernek és laikusnak egyaránt. Ez a rövid tanulmány nem vállalkozhat arra, hogy bemutassa, miért. Mindössze Darwin életének néhány tényét, a mű keletkezésének és fogadtatásának legfontosabb körülményeit, a könyv vázlatos vezérfonalát és a modern biológiával való kapcsolatát, valamint néhány további kérdést érintünk.

### Rövid kronológia

Charles Darwin 1809-ben született Shrewsburyben, 1882-ben halt meg a Kent megyei Down községben, és ma a Westminster apátságban nyugszik. Egyidőben a biológiával, a szót Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829) alkotta meg a Darwin születési évében megjelent *Philosophie Zoologique* (Állattani filozófia) című könyvében. Edinburgh-ban orvosnak tanul, de nem bírja az operációk látványát, később apja kívánságára Cambridge-ben teológiai tanulmányokat folytat. Itt összebarátkozik J. S. Henslow-val, a botanikus pappal. Már ifjúkorában szívesen gyűjt bogarakat és egyebeket, de rendszeres tanulmányokat nem folytat velük kapcsolatban. Henslow barátsága viszont sorsdöntőnek bizonyul. Darwin az egyetemen 1831-ben végez; kapóra jön számára, hogy épp akkor indul Föld körüli útra a *Beagle* (Kopó; mint rendőrkopó, vadászkopó) nevű háromárbcos. Henslow beajánlja a kapitánynak, Robert Fitzroynak, és ráveszi, hogy a hosszú út unalmát enyhítendő vigye magával Charlest. Utóbbinak útravalóul Lyell frissen megjelent *Principles of Geology*-ját adja. A hajó 1831. december 27-én fut ki, az út öt évig tart. Darwin mint képzett és tapasztalt naturalista tér vissza, immár forma szerint is. A hagyományoknak megfelelően a hosszabb hajóutakon a gyűjtemények és a feljegyzések készítésével mindig külön természetkutatót bíztak meg, aki rendszerint a hajóorvos volt. Így történt ez a *Beagle* esetében is, de a hajó orvosa, R. McCormick egy év múlva váratlanul hazatért, s helyét a természetkutatói poszton hivatalosan is Darwin foglalta el. A korábban cél nélkül élő, leköcsögő fiatalembert a hosszú út teljesen átalakítja, 1836. október 2-án megváltozva, ambíciókkal tele tér haza. 1839-ben Lyell ajánlására tagja lesz a Királyi Társaságnak, egy hét múlva feleségül veszi első unokatestvérét, az erkölcseken vallásos Emma Wedgwoodot, jótevőjének, a zord apja ellen többször sikerrel megvédő Josiah Wedgwoodnak a lányát. Emma az évek során összesen 10 egészséges gyermeket szül neki (közülük 3 kiskorában meghal). Még ugyanabban az évben megjelenik Darwin első műve, a *Journal of Researches into Geology and Natural History of the Various Countries visited by H. M. S. Beagle* (Beszámoló az első felső tengeri hajó, a *Beagle* által meglátogatott országok geológiájára és természetrajzára vonatkozó

kutatásokról), amely később *The Voyage of the Beagle* (A Beagle utazása) címen többször is újra megjelenik, és sikerével megalapozza Darwin későbbi éveinek anyagi függetlenségét. A könyv bevételéből 1842-ben nagy házat vesz Downban, ahol (utazásait leszámítva) egész későbbi életét tölti, mint vidéki úriember. Összesen több, mint egy tucat könyvet ír, a legváltozatosabb témákról: kacslábú rákokról, kúszónövényekről, orchideákról, önmegtermékenyítő virágokról és hasonlókról. Evolúciós írásai közül *A fajok eredete* mellett *Az ember származása* (1871) és az 1872-es *The Expression of Emotions in Man and Animals* ma is közismert.

### *A fajok eredete*

Darwin fiókéban, *A fajok eredetének* főbb keletkezéstörténeti dátumai: 1842-ben feljegyzéseket készít *Varieties and Species* címmel, ezek 35 oldalt tesznek ki, ceruzával írva. 1844-ben születik egy később "első vázlat" néven ismertté vált kézirat, amely 230 oldal hosszú. Ugyanebben az évben született végrendeletében Darwin 400 angol fontot (jelentős összeget) különít el arra a célra, hogy halála esetén a könyvet megjelentessék. 1859-ben jelenik meg *On The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (A fajok természetes kiválasztással való eredete, avagy a sikeres fajok fennmaradása a létét folyó küzdelemben).

Jelen fordítás alapja a 6. kiadás. Az 1. kiadás mellett ez az, amely ma is számos kereskedelmi változatban kapható. A 6. kiadás egyben a Darwin életében megjelent legutolsó. Az egyes kiadások szövege között jelentős eltérés van (ld. a táblázatot); mind közül a 6. a legjobbb, és az eredetiből - értelemszerűen - ez tér el a leginkább. A legfontosabb, az alapfogalmakat is érintő különbségek: Herbert Spencer 1869-ben megalkotja a "Survival of the Fittest" (a legalkalmasabb túlélése) kifejezést, 1871-ben pedig, a *Descent of Man* (Az ember származása) c. könyvében Darwin első ízben használja az "evolúció" szót. A 6. kiadásban mindkettő szerepel, az előbbi a 4., utóbbi a 7., 8., 10., és 15. fejezetben.

év/ kiadás	példány- szám	törölt mondat	átírt mondat	hozzáírt mondat	összes mondat	változás %
1859/1.	1,250				3,878	
1860/2.	3,000	9	483	30	3,899	7
1861/3.	2,000	33	617	266	4,132	14
1866/4.	1,500	36	1073	435	4,531	21
1869/5.	2,000	178	1770	227	4,580	29
1872/6.	3,000	63	1699	571	5,088	21-29

forrás: Morse Peckham, 1959: *The Origin of Species by Charles Darwin: A Variorum Text*, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

A 6. kiadást ugyanakkor sokan bírálják is, egyrészt belső ellentmondásai miatt (Gillian Beer, R. M. Young), másrészt azért, mert (mint a bírálók mondják) hiányzik belőle az 1. kiadás átütő ereje - inkább "egyrészt-másrészt" típusú óvatosságot mutat (H. Ritvo). Az elektronikus szövegváltozat

birtokában kevés erőfeszítéssel valóban bárki megállapíthatja, hogy az enyhe inkonzisztencia vádja nem alaptalan. Az index néhány kifejezése például a szövegben nem is szerepel (ezeket a jelen kiadásban töröltük). Egyes kérdésekben, pl. a Lamarcki örökletes ügyében a szöveg különböző helyei kissé különböző álláspontokat tükröznek. Különösen sokat idézett az a változás, amely a bevezetés utolsó mondatának értelmezését és a 15. fejezet egy kritikus részét érinti: *"Mivel [...] következtetéseimet az utóbbi időben sokszor félreértették, és azt állították, hogy a fajok változását kizárólag a természetes kiválasztás hatásának tulajdonítom, engedtessek megjegyezni, hogy munkám első kiadásában csak úgy, mint a későbbi kiadásokban is, mégpedig igen feltételezően, a bevezetés végén, e szavakat írtam: 'Meg vagyok győződve arról, hogy a természetes kiválasztás volt a módosulások legfontosabb, ha nem is kizárólagos eszköze.' Mindezt hiába tettem. Nagy az ereje a félremagyarázásnak, de a tudományok története azt mutatja, szerencsére nem tartós."*

Mindezek ellenére mi sem áll távolabb az igazságtól, mint az a feltételezés, hogy a számos átdolgozás eredményeként egy kilúgozott, értékét vesztett, kusza, félig visszavont szöveg jött volna létre - ennek, ha lehet, épp az ellenkezője igaz. Az ugyan kétségtelen, hogy Darwin (életrajzírói szerint) a 6. kiadás idejére már belefárad a korábbi kiadások miatti évtizedes küzdelembe és magyarázkodásba, és ez valószínűleg meg is látszik a könyvön, de e tény, valamint az enyhe fogalmazási bizonytalanságok és az egy-két önellentmondás ellenére mégis a 6. kiadás az, amely Darwin gondolkodásmódjának erejét legteljesebb formájában mutatja. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy Darwin az ellenfeleivel folytatott vita során a természetes kiválasztást kiegészítő további evolúciós mechanizmusok sorát fedezi fel, amelyek ma az evolúcióelmélet szerves részét alkotják, de a korábbi kiadásokban nem szerepelnek vagy nem olyan hangsúlyosak. Darwinnak a természetes kiválasztástól, mint egyetemes magyarázattól való eltérése tehát a legtöbb esetben növeli, nem pedig csökkenti műve szakmai értékét. Másrészt a 6. kiadásban hosszasan elemzi az 1. kiadás óta felmerült ellenérveket és az azokat állítólag támogató megfigyeléseket; ezután világos elemzéssel megmutatja, hol tévednek a bírálói - különösen St. George Mivart, aki 1871-ben nagyszabású könyvben (*On the Genesis of Species*) foglalja össze a darwini kiválasztás elmélete elleni kifogásokat. A szóban forgó ellenvetések az azóta eltelt százötven év óta az evolúcióelmélet ellenfeleinek állandó hivatkozásai; azóta sem kell rájuk jobb válasz, mint amit Darwin adott. Mindezek alapján könnyű volt a döntés a 6. kiadás szövege mellett.

Darwin műve első ször 1873-ban jelent meg magyarul *A fajok eredete a természeti kiválasztás útján* címmel (ford. Dapsy László), a Kir. Magyar Természettudományi Társulat kiadásában; 1911-ben Mikes Lajos fordításában újra kiadta az Athenaeum. Ebbe később Ákos Károly és ifj. Gellért Oszkár belevált; ez a változat jelent meg 1955-ben az Akadémiai Kiadó és a Művelt Nép kiadó közös gondozásában, 1972-ben pedig Bart István változtatásaival újranyomta a Helikon.

### *Darwin és kora*

A részletesebb tárgyalásra térve, első ször is fontosak és jellemzőek azok a társadalmi és szellemi körülmények, amelyek között Darwin életműve megszületik. Anglia világbirodalom, hatalma és kulturális fejlődése csúcán. A korszaknak nevet adó Viktória királynő 1837-ben lép a trónra, egy

évvel a *Beagle* hazatérte után. Kulcsfontosságú évtizedek ezek a tudomány mai képének kialakulása szempontjából. A 18. század tipikus tudósa még független nemesember, gazdag polgár vagy éppen a függetlenségéért küzdő magántanár. A 19. században, épp Darwin évtizedeiben a tudomány azonban jórészt intézményesül. 1831-ben létrejön a *British Association for the Advancement of Science* (BAAS), a Brit Tudományos Társaság. Az egyetemi oktatás tömegessé válik, az egyetemi tanárok száma ugrásszerűen megnövekszik, a kutatás bevonul az egyetemekre. Darwin már olyan társadalmi közegben mozog, ahol pályatársai, ellenfelei és támogatói többnyire professzorok (ő nem). Ugyanebben a korban átalakul a tudomány önképe is. Ennek egyik kifejezője az Auguste Comte által 1830-ban megfogalmazott pozitivizmus, amely a tudományt egységes világnézet formájában láttatja. Ez az eszme valódi karrierjét átalakult formában a huszadik században futja majd be. Másfelől, miközben a tudomány a 19. század elején még lépten-nyomon a józan észre hivatkozik, és annak nevében fogalmazza meg az eredményeit, e hivatkozás épp az időközben végbement intézményesülés miatt már nem teljesen érvényes: ekkor válik végleg szét laikus tudás és tudományos tudás, szemlélet és elmélet, józan ész és kanonizált módszer.

Nagy jelentőségű dolog ez, a mai napig kihat Darwin művének fogadtatására. Miközben a tudomány az olyan nagyobb kérdésekben, mint az evolúció, a laikusokat is meg akarja nyerni, az említett okoknál fogva Darwin korában már egyre kevésbé tud (és az intézményesült nyelv és módszertan keretein kívül nem is akar) velük hatékonyan kommunikálni - a tudomány "doktrínáit" pedig csak a szakértők ismerik. Érdekes megfigyelni, milyen beszédes formában jelentkezik ez a dilemma *A fajok eredetének* lapjain. Noha a könyv (különösen az 1872-ben eleve fél áron piacra dobott 6. kiadás) kifejezetten a nagyközönségnek íródott, Darwin mégis számos helyen említi (az évmilliókról beszélve ez nem is kerülhető el), hogy a hétköznapi ész, a dolgokkal való megszokott kapcsolat, a köznapi világ ismeretlensége félrevezet bennünket. A laikus ész kívánja meggyőzni, de lépten-nyomon a laikus számára érthetetlen tudományra hivatkozik - de annak alapjait és elveit, mint mondja, "nincs módom elmagyarázni".

Vannak, akik ma is Darwin bűnének és az evolúcióelmélet korlátjának tekintik ezt, hogy az evolúció elmélete valójában csak a tudományos műveltséggel már eleve rendelkezők, illetve a tudomány magyarázati módszereit eleve ismerők és elfogadók számára hozzáférhető, holott e ténynek önmagában sem Darwinhoz, sem az evolúció témájához nincsen köze - mindössze egy olyan pillanatot tükröz, amelyben tetten érhető a tudomány és a közönség viszonyának (mára immár végletessé és úgy tűnik, véglegessé vált) átalakulása.

*Az előzmények*

Közhely, hogy Darwin előtt már mások is megfogalmazták az evolúció tényét. Darwin nem az evolúció felfedezője, jelentősége nem ebben áll, hanem egy olyan, tudományosan megalapozott mechanizmus megfogalmazásában, amely az evolúciót egyszerre hihetővé és érthetővé teszi. A 6. kiadás elejének történeti vázlata röviden áttekinti Darwin saját perspektíváját az evolúcióelmélet előzményeiről. Érdekes ezt néhány további megjegyzéssel kiegészíteni. A megjegyzések egyik

csoportja magára az evolúciós gondolatra vonatkozik, másik része azokra az evolúciótól független fogalmakra, amelyekre Darwin elmélete épít.

Az élet az uralkodó középkori elképzelés "a létezők nagy láncolata", a gondolat magva Arisztotelésztől származik. A nagy láncolat, a "great chain of being" az élő lényeket - fontos hangsúlyozni, hogy a leszármazás gondolatától függetlenül, sőt azt tagadva - egy emelkedő létrán helyezi el, alsóbb- és felsőbbrendűekre osztva őket. A létra tetején az ember áll, aki a legközelebb áll Istenhez. Bár ez nem időbeni sor, később egyes korai evolúciós spekulációk azzal a gondolattal is eljátszottak, hogy "a természet lépcsőfokai" (ahogy a fogalom Darwinnál szerepel) a lények egymásból való keletkezésére is utalnak. A lánc, elterjedt latin nevén a "scala naturae", lineáris rendet fejez ki, és mivel az egész Univerzumot magában foglalja, ezért első sorban kozmológiai és nem biológiai perspektívájú. Az elképzelésnek fontos eleme, és sok korabeli érködés forrása, hogy a lánc sehol nem szakadhat meg, nincsenek benne üres szakaszok. Nincs kihálás vagy keletkezés. Egy tizennyolcadik századi könyvben (Charles Bonnet, *Contemplation de la nature*, 1764) a következő formában szerepel: éter, levegő, föld, ásványok, humusz (vagy televény), zuzmók, növények, bokrok, fák, érzékeny növények (mimózák), polipok, férgek, rovarok, kagylók, csigák, hulló, tengeri kígyók, angolnák, halak, repülő halak, vizimadarak, madarak, struccok, denevérek, négy lábúak, majmok, és végül az ember. A fogalom közismertsége és modern karrierje nagyrészt Lovejoy sokszor újranyomott, ma már klasszikus könyvének köszönhető (Lovejoy, Arthur Oncken: *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1936).

Látható, hogy az élő lények egymás alá és fölé rendelése eszmetörténetileg nem az evolúció következménye vagy hozadéka, hanem megelőzi azt. Ez teszi lehetővé, hogy kortársaihoz hasonlóan Darwin is aggálytalanul beszéljen az egyes fajoknak a természet hierarchiájában elfoglalt helyéről. Amikor tehát ebben, az evolúció elméletéről szóló műben az alsóbb- és felsőbbrendű lényekről olvasunk, és megkérdezzük, honnan tudjuk ezt a viszonyt már az evolúcióelmélet előtt, és mit kell értenünk alatta, akkor itt van válasz.

Egy másik emlékezetes részben Darwin az élet fájáról vagy más néven a törzsfáról is beszél: "Egy adott osztály élő lényének rokonsági viszonyait néha nagy fa formájában szokták ábrázolni. Az hiszem, ez a hasonlat nagyon is megfelelő képe a valóságnak." (4. fejelet). Ezt közkeletben szintén az evolúcióval kapcsolják össze, ám szintén régebbi eredetű. A törzsfá eszméje valószínűleg Carl von Linnétől (1707-1778) származik, aki elsőként vezetett be kétféle hierarchiájú nevezéktant, ezzel több ágra bontva a lények sorát. 1735-ben kiadott *Systema Naturae* (A természet rendszere) című műve *A fajok eredetében* szerepel egy további talányos kifejezés, a rendszertan "természetes rendszere" eredetéért is felelős; a sors iróniája, hogy Linné rendszere éppenhogy önkényes volt, azaz nem természetes, emiatt a rendszertant a 18-19. században (majd azóta is) többször módosították.

A közelebbi előzmények sora, az evolúciós gondolat fejlődése a fajok Linné által is vallott rögzítettségének elvetésével kezdődik. A korai evolúciós próbálkozások egy fontos szempontból két csoportra oszthatók: a geológiai forradalom előttiekre és utániakra. A geológiától még független próbálkozások közé tartozik az első sorban Franciaországban népszerű Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788) *Les Epoques de la Nature*-je (1771), hozzá hasonló jellegű az Erasmus Darwin

(1731-1802, Charles nagyapja) által 1794-ben kiadott *Zoonomia*, vagy Lamarck már említett 1809-es műve. Az evolúció igazi diadalmenete azonban a geológia tudományának fejlődésével párhuzamos és abból táplálkozik. Körülbelül 1800-ban William Smith (1769-1839) kultúrmérnök felismeri, hogy a mélyebben fekvő geológiai rétegek korábbiak, mint a felettük lévőek. A rétegek összehasonlító vizsgálatából egyre világosabbá válik, hogy a Föld roppant régi (nem pedig pár ezer éves, mint a Biblia mondja). Buffon 75 000 évesnek tartja, Cuvier 1804-ben már "több ezer évszázadosnak". Az új geológiára építő evolúciótanok középponti felismerése az, hogy az ősi rétegekben kihalt fajok vannak, a mai fajok nagy része viszont nem található meg bennük. Georges Cuvier (1769-1832), ezt elsőként meglátva, a világot teljesen kipusztító katasztrófák és az ezt követő új teremtetések sorozataként képzelel az evolúciót.

A 19. századi geológia legnagyobb alakja és a darwini evolúcióelmélet inspirátora azonban Charles Lyell (1797-1875). Korszakalkotó *Principles of Geology*-ja (1830-1833) az első valóban modern geológiai munka; ebben Lyell világosan kimutatja, hogy a Föld több száz millió éves (ma a Föld korát 4,5-5 milliárd évre becsülik, de Lyell csak a szilárd kéreggel foglalkozott, és ezt figyelembe véve jóval kisebb a tévedése). Már említettük, hogy Darwin a *Beagle*-ön Lyellt olvassa. Naplója szerint a későbbi elmélet szempontjából legfontosabb három mozzanat már ekkor felkelti a figyelmét.

Egy: ha a Föld ilyen elképesztően régi, akkor bizony volt idő mindenféle nagy léptékű változásra - és nemcsak a geológiában (ahogy Lyell megfogalmazta), hanem az élőlények világában is. Kettő: Lyell azt hangsúlyozza, hogy a csodákra és a teremtésre való hivatkozás nem magyaráz meg semmit, csupán üres beszéd. Hogy ez a felfogás milyen mély benyomást tett Darwinra, mutatja, hogy *A fajok eredetében* több helyen is felhasználja (pl. a 6. fejezetben így: "Aki a számtalan külön teremtési aktusban hisz, azt mondhatná, hogy [...] a Teremtőnek abban telt a kedve, hogy [így tegyen]; nekem azonban úgy tűnik, ez csak magának a ténynek egy emelkedett nyelven való megisméltése.") Három: Lyell az uniformizmus elvét hirdeti, amely azt állítja, hogy a Föld fejlődését a múltban alakító erők azonosak a ma is működőekkel. Darwin számára ez adja meg a végső lökést. Látja, hogy a fajok térben változnak; útja során (mint írja) szédeleg az apró eltérésektől. Odébb utazva a fajok felismerése bizonytalanná válik - más fajok lennének ezek, vagy ugyanazok? Még tovább távolodva azonban újra könnyű lesz, a különbségek addigra markánsabbak. A geológia ehhez hasonló, az eltéréseket felhalmozó időbeli sorokat mutat. Vajon ezek az állomások valóban egy változási folyamat nyomai és eredményei volnának? Lyell elve szerint, aki a fajok múltbeli változásait akarja megérteni, annak mai változásait kell megfigyelnie. Ez hívja fel Darwin figyelmét a tenyésztés és a háziasítás körülményeire, ahol az ilyen változások végbemennek, és arra, hogy az ott ható erők a természetre és a múltra vonatkoztatva általánosítsa - dacolva korának általános felfogásával, amely a tenyésztett fajokat a természet szempontjából nem tekinti relevánsnak.

Darwin közismert másik ihletője Thomas Robert Malthus (1766-1834). Az első közgazdasági pesszimizmusának "kísértete több, mint 50 éven át zaklatta Anglia életét" (R. M. Young). *An Essay on the Principle of Population* című, eredetileg 1798-ben tömör cikk formájában megjelent, majd 1803-ban hosszú könyvvé bővített írása a 19. század egyik legtöbbet forgatott olvasmánya. Tézisei ma is közismertek: a javak bővítése számtani, a populáció ellenben mértani haladvány szerint fejlődik, ennek eredménye nyomor, szegénység és bűn (utóbbiban Malthus a fogamzásgátlást is beleértette). Malthus műve komoly és érdemben megválaszolatlan kihívást jelentett az ugyanabban

az időben divatos, William Paley (1743-1805) és mások által képviselt "természetes teológiák" számára (pl. Paley: *Natural Theology*, 1802), amelyek naturalista elvek alapján, a természet törvényeivel összhangban kívánták értelmezni a Biblia tanítását és az isteni gondviselést. Malthus alapján azonban Isten és ember jóindulata alapvetően kérdésessé válik - a természet (és a társadalom) nem ad enni minden éhes szájnak, harmóniája összetörik. Ez a probléma a 19. században fontos közgazdasági, jogi, teológiai és természetfilozófiai művek sorát ihlette meg, köztük az evolúció eszméjét megelvező utolsó nagyszabású szintézis, a *Bridgewater Treatises* több szerző által írt számos kötetét (1833-1836).

### *A darwini elmélet*

Darwini elmélet vagy darwinizmus alatt leggyakrabban az alábbiakban körvonalazható képet szokás érteni. Több egyed születik, mint amennyi felnevelhet és szaporodhat, ez a létért folyó küzdelemhez és kiválasztáshoz vezet. Ebben az egyedileg eltérő, örökletes változatok eltérő mértékben sikeresek. Az örökletes eltérések a folyamatos kiválasztás révén felhalmozódnak, ami adaptációkat (a túlélést és a szaporodást segítő jellegeket) hoz létre.

Darwin saját elmélete azonban ennél jóval összetettebb, és lényeges pontokon eltér a fenti népszerűsítő képtől. Sokatmondó tény, hogy *A fajok eredetében* a leginkább rendszeresen használt kifejezés a "módosulással való leszármazás" (nem a "természetes kiválasztás", még kevésbé az "evolúció", amely csak alkalmi kifejezésként jelenik meg). Még lényegesebb, hogy Darwin (már az 1. kiadásban is) sok olyasmit ír, amit lelkes követői nem vesznek figyelembe, illetve csak később fedeznek fel újra. A legfontosabb azonban az, hogy a könyv gondolatmenete nem egytengelyű: két egymással teljesen egyenrangú részből áll. Az első annak kimutatásával foglalkozik, hogy a fajok mind a házasítás körülményei között, mind pedig a természetben *változékonyak* és *változók*. E rész kulcsfogalma a sajátos módon felfogott *változat*. Olyan fogalom ez, amelynek jelentése és újdonsága összemérhető a természetes kiválasztás eszméjével. A gondolatmenet második fele kapcsolatos azzal a ma már közismert, előbb említett elvvel, hogy a változatok versengésben állnak, s ennek következtében a többségük kipusztul. Még itt is óvatosságra int azonban az, hogy "*a változásoknak ez a fő, de nem az egyetlen oka*" - e figyelmeztetés pontos értelmét a későbbiekben fogjuk megérteni.

Fontos hangsúlyozni azt is, hogy az egész darwini életmű és ezen belül *A fajok eredete* nem a mai népszerű értelemben vett "evolúcióról", vagyis (a természetes kiválasztással való) fejlődésről szól (és nemcsak magának a kifejezésnek a kerülése miatt). Az ok némileg meglepő, bár az evolúcióelmélet szakértői és a tudománytörténészek előtt jól ismert. Az evolúció egyik legalapvetőbb jelensége ugyanis a fejlődés, a komplexitás növekedése, más szóval az egyre bonyolultabb új élőlények létrejötte. A Darwin előtti idők evolúciós próbálkozásai (és a Darwin utáni anti-darwinista elméletek egyike-másika) éppen e "teremtő fejlődésre" összpontosít (a kifejezéssel Henri Bergson hasonló című 1908-as művére utalok). Azt feltételezik, hogy a természetben valamiféle erőre hajtó erő van, ami szükségképpen haladáshoz vezet. Mármost a darwini elmélet és huszadik századi változata, a neo-darwinizmus ebben az értelemben, paradox

módon, éppenhogy anti-evolucionista. A természetes kiválasztás elmélete ugyanis független a haladás, a fejlődés, valamiféle cél feltételezésétől. Maga Darwin is számos helyen emlékeztet rá: nincs olyan természeti törvény, amely azt mondaná ki, hogy a fajoknak módosulniuk kell. Még kevésbé van törvény arra, hogy a módosulás növelje az élő lények fejlettségét. Módosulás akkor következik be, ha "a természet háztartásában" új helyek nyílnak meg. A módosulás jellegéről pedig általánosságban csak annyi mondható, hogy az adott körülmények között - a vetélytársakkal összehasonlítva - túlélési sikerhez vezet. De hogy ez mit jelent, és hogy mikor következik be, az az adott körülményeken múlik. Éppen ezzel a belátással magyarázható, hogy Darwin oly nagy gonddal elemzi a fajok változása számára kedvező és kedvezőtlen körülményeket - mai szóval az ökológiai és biogeográfiai tényezőket és ezeknek az evolúcióval való kapcsolatát. A fejlettség kérdését pedig problémái miatt leszűkíti, s azt egy jól meghatározott konkrét jelenséggel, a szervek funkcionális differenciálódásával helyettesíti, vagyis az élő lények szervei közötti munkamegosztással. Világosan kimondja: még így is csupán bizonyítatlan hipotézisként fogalmazható meg, hogy a folyamatos kiválasztás során a szervezet fejlettsége többnyire növekszik - de erre rögtön ellenpéldákkal is szolgál.

Jól értsük meg: ma is lényegében az a helyzet, hogy a modern evolúcióelmélet nem a fejlődésről, a komplexitásnövekedésről szól - ez látszólagos önellentmondás, de mégis így van. Az evolúció kortárs klasszikusa, John Maynard Smith 1969-es *The Theory of Evolution*-jában a komplexitás dolgát a megoldandó kérdések egyikeként jellemzi. Más szóval az, hogy az evolúciónak mi az iránya, egyszerűen nem része a jelenlegi evolúcióelméletnek. A kreacionizmus felesleges vitái részben ennek a nem ismeréséből táplálkoznak. Stuart Kauffman (*The Origins of Order*, 1993) óvatos "szintézise" talán az egyetlen ismertebb próbálkozás a darwini elmélet és az elrehaladó komplexitás elméletének egybefoglalására. Sarkítottan fogalmazva: a darwini elmélet nem a kozmikusán értelmezett evolúcióról, hanem - címének megfelelően - "csupán" a fajok eredetéről szól.

### *Változatok és fajok*

A darwini gondolatmenet első része a másodiknak a fogalmi és módszertani előkészítése. A módszertani oldal két eleme: a fajok változásának tapasztalati kimutatása és a házi fajtákról szerzett tudás összekapcsolása a természeti fajok vizsgálatával. A könyv 1. fejezete annak a kimutatásával foglalkozik, hogy a háziállatok és a haszonnövények változnak. Egyrészt arról van itt szó, hogy egyáltalán léteznek változatok, vagyis, hogy a (házi) fajok vagy fajták nem homogén, időtlen entitások; másrészt Darwin ugyanitt már arra is rámutat, hogy a változások egy része maradandó.

A házi fajták változatainak létezése, majd később a 2. fejezetben a természetes fajok változékonyságának bizonyítása ugyanakkor egy Darwin által elindított és máig ható fogalmi forradalom indító lépése. Platón és Arisztotelész, valamint a középkori skolasztika és Linné fixizmusa nyomán a fajokat Darwin korában "természeti fajtáknak", valamiféle elvont típusok megtestesítőinek tekintették, amelyek "lényegükkel", másként szólva az őket definiáló tulajdonságok halmazával határozhatók meg. Ez az úgynevezett esszencialista fajfogalom a jellegénél fogva kizárja, hogy a fajok megváltozzanak, hiszen e gondolkodásmód szerint egy faj megváltozása

csak úgy volna lehetséges, ha hirtelen egy másik faj, vagy legalább egy másik fajba tartozó egyed jönne létre. A fajoknak eszerint nincsenek és nem is lehetnek fokozataik. A kutya az kutya, a macska az macska, s egyikből sohasem lesz a másik. A Darwin el• tti fajfogalom merev, kategorikus, örök ítéletet fejez ki.

Darwin 1. és 2. fejezetbeli naturalista elemzéseinek a célja ezzel szemben annak a kimutatása, hogy nem szükséges, s• t nem is igaz, hogy egy faj megváltozása azonnal egy másik fajba való hirtelen "átugrást" eredményezzen. Darwin vérbeli naturalista természetfilozófus szellemében a tapasztalat oldaláról közelíti meg a kérdést. Minden megváltozás az egyedeket (individuumokat) érinti, amelyek valóságosak, egyediek (unikálisak) és már eleve különböz• k; a faj ezzel szemben csupán absztrakciónak, sehol sem látható, sehol nem tapasztalható. Az egyedi eltérésekre összpontosító és megfigyelések tömegével operáló újfajta megközelítés kvázi-empirikusan "cáfolja" a természeti fajták arisztotelianus tanítását, amennyiben is megmutatja, hogy a fajok és fajták között *ténylegesen* folytonos az átmenet. Darwin ezzel a faj merev, esszencialista felfogása helyébe egy dinamikus, populációs fajfelfogást állít, amely az egyéni eltéréseket mutató egyedek, vagyis az egymástól kisebb-nagyobb mértékben eltér• egyedi *változatok* rendezett összességén alapul. Darwinnak a finoman lépcs• zött fokozatokra vonatkozó tapasztalati felismerései és az azokat kifejez• e fogalmi elgondolások azért alapvet• jelent• ség• ek, mert ezek biztosítják annak a feltételét, hogy a fajok "transzmutációja", egymásba való átalakulása egyáltalán kezelhet• legyen, ne vezessen értelmetlenséghez. Hatása azonban messze túlmutat ezen. A kategorikus definíciók helyébe lép• , tulajdonságaikban folyamatosan egymásba átt• n• darwini változatok képe a huszadik században több nagy jelentőségű filozófiai fejlemény alapjául szolgál, mint Wittgenstein "családi hasonlóság" fogalma, vagy Quine radikálisan új módon felfogott "természeti fajtái".

A házi fajtákon szerzett tapasztalatok Darwint a változatok és a fajok egymás közti viszonyait érint• további jelent• s felismerésekhez vezetik. Megállapítja, hogy a mesterséges kiválogatás olyan mértékben is képes megváltoztatni egy fajtát, hogy ezáltal egyedi változatok csoportjai: jól elkülönült új házi változatok jönnek létre. A 2. fejezet még tovább viszi ezt az észrevételt, kimutatva, hogy a változatok nemcsak a házi fajtákkal, hanem a természetben található fajokkal is kapcsolatban állnak. A természetben is található változékonyság, sőt, mint Darwin saját kiterjedt megfigyelései bizonyítják, az egyedi változatok és a faji változatok (a "majdnem alfajok"), sőt a változatok és a fajok közötti különbség életlen, elmosódó. A faj fogalma, vonja le a következtetést, nemcsak absztrakt, hanem viszonylagos is, a faj nem más, mint csupán rövidítés: *"én a faj fogalmát önkényesnek tartom, amelyet az egymásra közel• l hasonlító egyedek csoportjára csak a kényelem kedvéért használunk, [...] ez nem nagyon különbözik a változat fogalmától, amelyet a kevésbé elkülönül• és ingadozóbb formákra alkalmazunk"*. A változatokat és a fajokat, a házi és a természeti viszonyokat összekapcsoló egyik logikai csomópont a 2. fejezetnek az a hipotézise, hogy a házasítás viszonyaihoz hasonlóan magában a természetben is van változás, és nemcsak változékonyság: *"A jól kivehet• változatok ennél fogva szület• ben lév• fajoknak tekinthet• k; hogy ez a nézet igazolható-e, azt a munkámban közölt sokféle tény és meggondolás súlya alapján kell eldönteni."*

Ma a biológiai fajfogalom egyébként csak félig követi Darwin meghatározását. Egy huszadik századi klasszikus, Ernst Mayr nyomán átveszi ugyan a populációs gondolkodást, de a faj kritériumának

mégis egy merev választóvonalat, a reprodukzív izolációt tartja. A dolog érdekessége az, hogy már *A fajok eredete* is világos példákkal szolgál egy ilyen fajfogalom problémás voltával kapcsolatban; így aztán nem meglepő, hogy a faj és a magasabb taxonok meghatározásával kapcsolatban ma is élénk vita folyik.

### *A természetes kiválasztás*

Érdekes Darwinnak a természetes kiválasztással kapcsolatos gondolatmenete pontos rekonstrukciójára is időt szakítani. A természetes kiválasztás a túlszaporodásból nem automatikusan adódó gondolat. A kidolgozott új módszertani elvek alkalmazását igényli, mert a házasítás viszonyai közül tekint ki a természeti fajokra. A döntő pont, az összefoglaló 15. fejezet megfogalmazásában, így hangzik: *"Nincs semmi okunk kételkedni abban, hogy a házasítás viszonyai között oly hatékonyak bizonyultak elvek a természetben is működhetnek."* Logikai szempontból nézve ez a Lyell uniformizmusának szellemében fogant feltételezés a 2. fejezet fent idézett mondatának a folytatása, s a malthusi elvet a kiválasztással kapcsolja össze.

A 3. fejezet azonban előbb a malthusi módon működő természet elveit fogalmazza meg. Azt bizonyítja, hogy az egyedek (és ezzel a változatok) közül sok elpusztul a mértani szaporodási szabály miatt, amely a táplálékhiány, az éghajlati ingadozások és más okok miatt nem érvényesülhet. Ennek következtében "a létért folyó küzdelem" jön létre; a versengés egy-egy fajon belül lesz a leghevesebb. A 4. fejezet érvel amellett, hogy kipusztulás természetes kiválasztáshoz és a faj megváltozásához vezet. Ha egy fajon belül örökletes változatosság tapasztalható és kipusztulás lép fel, akkor *"...igencsak furcsa lenne, ha egyes változatok nem bizonyulnának hasznosnak az egyes élőlények számára ugyanúgy, ahogyan a tenyésztett változatok hasznosnak bizonyultak az embernek. Ha valaha fellépnek az élőlények számára hasznos változások, akkor bizonyos, hogy az ezeket felmutató egyedeknek lesz a legjobb esélye a létért folyó küzdelemben való fennmaradásra, és az örökös elve alapján ezek általában magukhoz hasonló utódokat fognak létrehozni. A túlélés eme elvét, vagyis a legalkalmasabbak fennmaradását neveztem el természetes kiválasztásnak."*

Ez ugyanaz, csak részletesebben, mint amit a 15. fejezetben láttunk. Mindez pedig így együtt, változatok, fajok, Malthus és minden, a kéttengelyű darwini gondolatmenet vázlata, ahol a természetes kiválasztás a csúcspont: innen a fajok változása már deduktív következményként adódik. A változatok létének bizonyításával kezdődő, a változás fogalmait megalkotó és azokat a túlszaporodási és a kiválasztási elv összekapcsolásával egybefoglaló gondolatmenet azonban még mindig csak "a szegény ember Darwinját" jelenti - tizennégy fejezetből négyet. Ha Darwin csupán ezeket írta volna meg, már az is egy nagyszabású elmélet lenne - de ő messze tovább megy.

### *A fajok változásának egyéb okai és Darwin modernitása*

Az, amit valóban darwini evolúcióelméletnek lehet nevezni, egyenrangú komponensként tartalmazza a természetes kiválasztást, a kipusztulást, a fajok változását és változékonyságát, ennek összefüggését a földrajzi elterjedéssel és az • slénytani leletekkel, a rendszertannal, a morfológiával és az embriológiával, és sok egyéb tényez• vel. Ezekkel foglalkozik a többi tíz fejezet. Korábban említettem, hogy Darwin a fajok változásának számos olyan, a természetes kiválasztástól független okát ismeri fel, amelyek majd csak mintegy száz évvel kés• bb, jórészt a huszadik század hatvanas-hetvenes éveiben válnak az evolúcióelmélet szerves részévé. Az ötödiktől a tizennegyedikig terjedő fejezetek az elmélet további részleteinek kidolgozása és "oldalról történő" induktív megalapozása, vagyis inkább megtámogatása mellett ilyesféle kérdések sokaságával foglalkoznak. Lássunk néhány példát.

*"Úgy látszik, az alkati sajátosságok létrehozásában sok esetben a megszokásnak, a szervek meger• sítésében a használatnak, meggyengítésében, illetve kisebbítésében pedig a nemhasználatnak volt jelent• s hatása. [...] A kemény és küls• részek módosulásai néha befolyásolják a bels• és lágyabb részeket. Ha valamilyen rész felt• n• en fejlett, akkor lehet, hogy hajlamos elszívni a táplálékot a szomszédos részeket• l...[] A felépítésnek a korai életkorban bekövetkez• változásai befolyásolják a kés• bb kifejl• d• részeket, és kapcsolt változások következnek be, amelyek részletes természetét nem ismerjük. A legtöbbszőrözött részek száma és felépítése változékonny, talán azért, mert nem kell• képpen specializálódtak különleges funkciókra [...]. Valószínűleg ugyanebb• l az okból kifolyólag, az alacsony lépcs• fokokon lév• él• lények változékonnyabbak, mint a magasabban lév• k, amelyeknek az egész szervezete jobban specializált."*  
(5. fejezet)

Az idézetben (mai szóhasználattal szólva) az egyedfejl• dési kényszerekr• l, a "generative entrenchment"-r• l (vagyis az alapvet• struktúrák "beásódásáról"), a kapcsolt gének szerepér• l, a homológ szervek változásairól és a változékonyság filogenetikai összefüggéseir• l olvashatunk - megannyi modern témáról. Úttör• Darwin az esetlegességek szerepének hangsúlyozásában is. Miért nem alakult ki Európában a zsiráfhoz hasonló állat, amikor itt is vannak patás négylábúak és magas fák? Darwin válasza: *csak*. Csak, mert történetesen nem következtek be azok az egyedi események, amelyek a megfelelő• változatokat létrehozták volna. De megjelenik Darwinnál a pán-adaptacionizmusnak, vagyis annak a felfogásnak a bírálata is, amely minden faji jelleg mögött alkalmazkodást és kiválasztást sejt. Aki *A fajok eredetét* figyelmesen olvassa, látni fogja, hogy Darwin milyen élénk szavakkal beszél a semleges jellegek lehet• ségér• l (ami az 1960-as években neutralizmus néven robbant be a modern elméletbe, Motoo Kimura révén), de arról is, amit ma populációs driftnek (sodródásnak) hívnak - más szóval (és ismét csak mai szavakkal) arról a jelenségr• l, hogy egy populáció genetikai összetétele akkor is megváltozhat, ha nem hat rá szelekció. Felfedezi és fenomenológiai szempontból (mai szemmel is helytállóan) jellemzi az ökológiai koevolúciót, azt a jelenséget, hogy egy változó fajokkal körülvevő faj maga is meg kell változzon ahhoz, hogy a helyén maradjon. Ez a teória 1971-ben Red Queen-elmélet néven híresül el, Leigh Van Valent• l. Darwin felismeri a funkcióváltozás elvét, vagyis azt, hogy a fajok módosulásaik során gyakran a meglév• , más funkcióra való szerveket használják fel új célokra. Példája, az úszóhólyagból létrejövő tüd• azonos azzal, amit a Nobel-díjas Francois Jacob nemrég

"barkácsolási" (tinkering, bricolage) elméletében olvasunk (1982). De például S. J. Gouldnak a hetvenes-nyolcvanas években kidolgozott exaptációs elmélete szintén a funkcióváltozás darwini elvéhez nyúl vissza és azt fedezi fel újra. (Maga az említett úszóhólyag-tüdő homológia természetesen nem Darwin felfedezése, az említett evolúciós elv azonban annál inkább.) Az olvasó Darwin egy másik hangsúlyos megfogalmazásában a kompetitív exklúzió elvét, más néven az ökológia Gauze-hipotézisét is felismerheti. *A fajok eredete* lapjain ugyancsak találkozhatunk a Sewall Wright-féle "shifting balance" elmélet elemeivel, vagyis az id•szakos területi izoláció és a populációméret bonyolult evolúciós összjátékaival is. Szintén Darwin az, aki a rovartársadalmak példáján bevezeti a csoportselekción elvét; err•l a fogalomról az 1960-as évek•l kezd•d•en hatalmas vita folyik. E rövid és távolról sem teljes felsorolás végére hagytam azt a jól ismert tényt, hogy Darwin mindezek mellett a biogeográfia atyja is. Alexander von Humboldt mellett ő az els•, aki a fajok földrajzi elterjedését, ennek a fizikai és biológiai életfeltételekkel, a leszármazással és a kiválasztással való kapcsolatát szisztematikusan vizsgálja.

*Milyen értelemben igazolja Darwin m•ve a fajok leszármazással való keletkezését?*

Láttuk már, *A fajok eredete* els•sorban is nem azt mutatja ki, hogy a fajok természetes kiválasztással keletkeznek, hanem egyrészt azt, hogy változnak, másrészt, hogy a különböz•fajok egymással leszármazási kapcsolatban állnak. Egyszerre cáfolja tehát a fajok változatlanságának elvét és a külön teremtés elméletét. Elsősorban az utóbbi mozzanat az, ami miatt a darwini elmélet a megszületésének pillanatától kezdve a mai napig a legkülönbélebb vallásos színezetű támadások célpontja. Annak ellenére így van ez, hogy (az ismert értelmezés szerint) Darwin nem ateista volt, hanem, Thomas Huxley szavával szólva, agnosztikus, vagyis olyan személy, "aki szerint az emberi elme nem tudhatja meg, van-e Isten vagy más végs•ok az anyagi jelenségeken túl": a tudomány célja pedig éppen az anyagi jelenségek jellemzése, és nem más. Bár a pápa 1996-ban a Pápai Akadémia előtt kijelentette, hogy a támogató bizonyítékok nagy tömege miatt "az evolúció elmélete többé nem hagyható figyelmen kívül", a mai újabb keletű evolúciós szkepticizmus és a kreacionista reneszánsz fényében mégis fel kell tenni a kérdést: csakugyan igazolja-e Darwin "az evolúciót", vagy helyesebben a fajok egymásból természetes leszármazással való keletkezését?

A helyzet az, hogy a leszármazással szemben a külön teremtés feltételezése logikailag lehetséges, de tudományosan üres lehet•ség. A Darwin által el•sorakoztatott bizonyítékok olyan természet•ek, hogy tudományos értelemben vett kételyt nem hagynak a leszármazással kapcsolatban. De mit is jelent valamit tudományosan bizonyítani? Semmiképpen sem valamilyen cáfolhatatlan, elemien kényszerít•gondolatmenetet (ilyen gondolatmenet nem is lehetséges, hiszen még a logika igazságai is feltételesek annyiban, hogy el kell fogadni hozzájuk a logika szabályait) - hanem csupán olyan tények felmutatását, amelyeknek másként, mint az adott magyarázatot követve, nincsen értelme.

Hogy ez mit jelent, arra nézzük ezt a példát: "Aki abban hisz, hogy minden lófélét külön teremtettek, felteszem, azt fogja erre mondani, hogy minden fajt azzal a képességgel együtt hozták létre, hogy éppen így változzon majd meg, akár a természetben, akár a háziásítás viszonyai között [...]; és hogy valamennyi faj továbbá az arra való er•s hajlammal teremt•dött, hogy amikor a világ távoli

*zugán lakó fajokkal keresztezik, akkor ne a saját szüeleire, hanem a nemzetség más fajaira hasonlító hibrideket hozzon létre." (5. fejezet)*

Az evolúciós magyarázat itt az •sök tulajdonságaira való visszaütés (mai szóval: a recesszív örökl•és). Ez tömör, elegáns, értelmes (és tegyük hozzá: prediktív, azaz jöv•beni események megjóslására alkalmas). A külön teremtést azonban, amely nehézkes, hosszadalmas, és érthetetlen magyarázatot nyújt, mindez "elvben" nem zárja ki. Látható, Darwin tisztában van azzal, hogy bármilyen új felfedezés vagy elmélet ellenében is mindig kimondhatók lesznek azok az újabb mondatok, amelyek a fajok külön teremtését állítják. Már tudjuk azonban, hogy Lyellt követve • az ilyen mondatokat (éppen, mivel ezek bármikor, bármilyen bizonyíték ellenében kimondhatók) semmitmondónak tartja. Szerkezetét tekintve az érv jelentősen általánosítható. Éppúgy felvethető ugyanis, és éppúgy nem cáfolható, hogy a Tau Ceti kék szörnyei hoztak ide minket. Nem cáfolható, csak éppen felesleges és értelmetlen feltételezés.

Darwin üzenete tehát ez: könny• egy légüres térben azt mondani, hogy a Teremt• bármit teremthetett, amit csak a kedve tartott (vagy hogy a kék szörnyektől származunk, miért ne?), de nézzük meg el•ször, konkrétan mit kellett volna ehhez a Teremtőnek (vagy a kék szörnyeknek) tennie. Ennek fényében válaszolható csak meg a kérdés, hogy mi magyarázza jobban a jelenségeket - a teremtés elve-e, vagy az evolúció? S hogy e "recept" milyen jól m•ködik, mutatják Darwin "áttér•" kortársai, azok a geológusok, paleontológusok, zoológusok, akik (mint a könyvben is emlegetett François-Jules Pictet) például az alábbi jelenségek és érvek hatására a leszármazás hívéül szeg•dtek. Csupán néhány idézetet ragadunk most ki.

Tökéletlen fajok. Az adaptációkkal kapcsolatban a 15. fejezet ezt írja: *"Minthogy a természetes kiválasztás a versengés révén m•ködik, ezért egy adott terület lakóit csupán a többi lakóhoz képest tudja átalakítani és tökéletesíteni. Nem szabad tehát csodálkoznunk, ha azt látjuk, hogy egy terület lakóit legy•zik és kiszorítják a máshonnan betelepített él•lények - pedig az általános vélemény szerint az el•bbieket éppen e terület számára teremtették, és ehhez a területhez sajátosan alkalmazkodtak."* Másutt ezt olvassuk: *"Aki a fajok külön teremtésének tanát fogadja el, azt is el kell fogadnia, hogy az óceáni szigetekre nem teremtettek elegend• számú jól alkalmazkodott növényt és állatot, hiszen az ember szándéktalanul is sokkal teljesebben és tökéletesebben benépesítette ezeket, mint a természet maga." (13. fejezet)*

Sziget-biogeográfia *"...mivel ezek az állatok és petéik (amennyire tudni, egyetlen indiai faj kivételével) a tengervízben nyomban elpusztulnak, ezért a nyílt tengeren való átjutás nagy nehézséget jelent a számukra. Ebb•l megérthetjük, miért nem élnek békák a nyílt óceánban fekv• szigeteken. Hogy a külön teremtés elmélete alapján miért ne élnének, azt igen nehéz volna megmagyarázni" (13. fejezet). "Világos az is, miért nem élnek ezeken a szigeteken olyan rendszertani csoportokba tartozó állatok, amelyek nem tudják átszelni a nyílt óceánt, például békák vagy szárazföldi eml•sök, és hogy miért vannak viszont még a legtávolabbi szigeteken is új, helyi denevérfajok, vagyis olyan állatok, amelyek átkelhetnek az óceánon." (15. fejezet)*

Átmeneti ösztönök. *"Hudson úr éles ellenz•je az evolúció elméletének, de a Molothrus bonariensis tökéletlen ösztönei, úgy látszik, olyannyira meglepték, hogy idézi a szavaimat, és megkérdi: 'Vajon nem kell-e ezeket a szokásokat inkább egy általános törvény, mégpedig az átmenet törvénye*

*mellékes következményeinek tekinteniünk, mintsem külön adott vagy teremtett ösztönöknek?"* (8. fejezet)

*Az öröklés és a*

Az evolúció elmélete szempontjából alapvető fontosságú, hogy a változatok öröklődnek, vagyis az egyszer megszerzett tulajdonságok az utódoknak lényegében változatlanul átadódnak. A kiválasztásnak csak így van értelme - az egyedi eltérések öröklődése nélkül minden kiválasztási esemény csak egyetlen generációra korlátozódna, és a következő nemzedékben minden előreléphetne. Az egyedi eltérések összeadódása, vagy ahogy Darwin nevezi, a "változások felhalmozása" szempontjából tehát az öröklés kulcskérdés. De ugyancsak kulcskérdés a változatok keletkezése szempontjából is - honnan jönnek a változatok? Minek köszönhetőek a kifejlett egyedek eltérései? Megvannak-e ezek már a magzatban vagy a csírában is, vagy netán később keletkeznek? Ha megvannak, hogyan kerülnek oda, és hogyhogy eleinte még nem látjuk őket? Hogyan lehetséges egyfelől az, hogy a fajok egységesek (más szóval, hogy nem tapasztaljuk, hogy az egyik fajba tartozó egyed egy másik fajba tartozó utódot hozna létre - ami arra utal, hogy a szülő, korabeli kifejezéssel élve, "rá tudja kényszeríteni" a maga tulajdonságait az utódokra), másfelől, mitől lehet az utód mégis eltérő? Min múlik mindez? A "párákon" és egyéb külső körülményeken, vagy a táplálkozás szokásain? Lehet, hogy nem, de ezek mégis mind befolyásolni látszanak azt, hogy keletkeznek-e utódok, és ha igen, milyenek. Látszólagos ellentmondások özöne veszi körül a kérdést.

Az öröklés és a 19. század nagy rejtélye. Darwin az öröklődő változások létezését a változatok létezéséhez hasonlóan szintén a háziállatok példáján bizonyítja, és ez sem véletlen. Több száz, vagy talán több ezer éve sejtik már az öröklés valamiféle elveit. Az ezeket az elveket tükröző népi bölcsességeket a tudósok áldása nélkül is sikerrel hasznosítják a tenyésztésben. Angliában a 19. század eleje óta van ára a tenyészbíróknak - ez mindennél beszédesebben igazolja egy gyakorlati, megbízható tapasztalat létét, egy olyan tapasztalatét, amely a haszonért történő tenyésztés takarékoskodó világában is pénzért ér. Más szóval, a biológusok még vitatkoznak, de a tenyésztők már tudják, hogy a (tiszta vonalban tenyésztett, vagyis a vele megegyező változatokkal keresztezett) "jó" szarvasmarhának nagy valószínűséggel jó utódai lesznek (az 1. fejezetben Darwin így ír erről: *"Egyetlen tenyésztő sem vonja kétségbe, milyen erős az öröklődésre való hajlam; az a szilárd meggyőződésük, hogy hasonló hasonlót fial. Ezt az elvet csak elméleti írók vonták kétségbe."*)

Ugyanakkor nemcsak az nem ismert, hogy mi közvetíti az öröklést, de az sem, hogy pontosan mi is történik, vagyis mit jelent az, hogy öröklődés. Utóbbira az uralkodó elképzelés a "blending inheritance", a keveredő öröklés. Alapja az a metafora, hogy nemzékör "kétféle vér keveredik". Az ennek kapcsán bekövetkező eseményekre vonatkozó spekulációk különféle gyakorlati tanácsok alapjául szolgálnak. Például a "fáradt" vért (mai terminológiával szólva: a beltenyésztett, homozigótává váló tenyészvonalak genetikai állományát) külső keresztezéssel fel kell "frissíteni", azaz "friss vért kell keverni hozzá"; de azért vigyázni kell, mert ha a "kétféle vér" között túl nagy a különbség, akkor "korcsok" keletkeznek, merthogy "a kétféleség megzavarja a szervezet

m• kódését". Az utódok létrejöttét úgy képzelik el, mint egy új elegy kialakulását, ahol a tulajdonságok ered• je a kétféle szül• i tulajdonság (illetve az azokat hordozó úgynevezett "gemmaák") összeadásával és kiátlagolásával alakul ki. Ezért a szóban forgó elképzelések szerint az utód valamennyi tulajdonsága mindig köztes jelleg• lesz a szül• k tulajdonságaihoz képest.

Az öröklés modern elméletének alapjául szolgáló els• felfedezéseket csak 1865-ben teszi majd közzé Gregor Mendel (1822-1884) brnoi osztrák szerzetes (G. Mendel, "Versuche über Pflanzen Hybriden", *Verh. naturf. Ver. in Brünn* 4, 1865, 3-47.), de ezek számos ok összjátéka miatt az egész 19. században teljesen ismeretlenek maradnak. Mendel cikkét pontosan 1900-ban fedezi fel William Bateson (1861-1926), err• l 1902-ben a Cambridge University Pressnél megjelen• *Mendels Principle of Heredity: A Defense* (kb. Mendel öröklési elveinek helyessége) c. könyvében számol be; ez a genetika születésének (és a "gemmaák" kimúlásának) a pillanata.

Darwin tehát kénytelen az örökléstani ismeretek szinte teljes hiányában megalkotni az evolúció elméletét, amely az öröklést ugyanakkor lényeges pontokon felhasználja. Ennek két következménye van: az egyik, hogy a m• oldalain az örökl• dés problémájával folytatott folyamatos küzdelem tanúi vagyunk. A hibridizációval kapcsolatban a 8. fejezetben például arról ír, hogy a fajok keresztezése, a kétféle nemz• szerv találkozása megzavarja a termékenyít• rendszer m• kódését, és így az nem képes elérni, hogy az utódok a szül• kre hasonlítsanak - mintha csak valami küzdelem folyna, ami, ha sikertelen, az utódoknak mások lesznek a tulajdonságaik (vagy ki tudja, talán semmilyenek - az ókori elképzeléseknek megfelel• en gömb alakúak lesznek)? Másutt arról olvasunk (ez Darwin korában különösen rejtélyes és megmagyarázhatatlan), hogy egyes tulajdonságok és felépítésbeli vonások nem azonnal érvényesülnek, az egyéni élet kezdetét• l fogva, hanem csak kés• bb jelennek meg. Darwin ezt a "megfelel• életkorba való átöröklés elvének" nevezi. Ez igen sok fejtörést okoz neki; az "elvnék", vagy ahogy ma mondanánk, a jelenségnek ugyanis fontos szerepe van számos evolúciós folyamatban, például a fajok közötti embriológiai hasonlóságok kialakulásában. Darwin azonban másfélszáz év utólagos bölcsességével nézve is alig követ el hibát. Mindössze annyi történik, hogy (a mai olvasó szemével nézve) igen nehézkesen és kissé bizonytalanul tárgyalja az életkorhoz kötött örökl• dést. Az örökl• dés molekuláris alapjai, valamint az örökl• dés és az egyedfejl• dés kapcsolatának ismerete lennének szükségesek ahhoz, hogy a genetikailag kódolt jellegek kés• bbi életkorban való megjelenését a mechanizmus szintjén értelmezhesük.

A másik következmény az, hogy Darwint az örökléstanról vallott nézetei miatt, különösen a változatok tisztázatlan eredete és ezek általa (ma már tudjuk, hogy helyesen) feltételezett továbböröklése kapcsán számos támadás éri. A bírálók közül kiemelkedik Fleeming Jenkin, aki egy cikkében a kevered• öröklés elvének alapján matematikailag bizonyítja, hogy egy megjelen• változat új tulajdonságai a faj többi egyedével való keresztezések, és az ennek során bekövetkez• , átlagoló hatású keveredések miatt néhány nemzedék alatt olyan mértékben "kihígulnak", hogy elvesznek, még akkor is, ha a kiválasztás kedvez nekik. A nagy populációk ilyen stabilizáló, kiátlagoló hatása a modern genetika fényében is valós jelenség, a fajképz• dés számára pedig kezelend• probléma. Jenkin kifogására mégis egyszer• a válasz: a kevered• öröklés tanítása egyszer• en téves. Az öröklés egységei, a gének soha nem keverednek egymással - lehet, hogy egy utód valamilyen tulajdonsága (pl. a testmérete) a szül• k tulajdonságainak az átlaga, ám a szül• i gének ilyenkor is külön-külön, változatlan formában vannak meg, és ezért átadódhatnak az ezután

következ• generációkba is, vagyis (ha a kiválasztás kedvez nekik) nem fognak szükségképpen elveszni. A támadások hatására azonban Darwin egyre lamarckianusabb módon beszél arról a lehet• ségr• l, hogy a változatok forrása nem maga az öröklés (ahogy ő eredetileg vélte, és ahogy ma mi is tudjuk), hanem az azt befolyásoló egyéb tényez• k, köztük esetleg az egyéni élet tapasztalata. Ez átvezet bennünket az örök enigmához, a lamarcki örökl• dés problémájához.

### *A lamarcki öröklés problémája*

Darwin *A fajok eredete* tanúsága szerint a lehet• ségek határáig kitart a saját, Lamarckétól alapvet• en eltér• örökléstani álláspontja mellett. A kezünkben tartott 6. kiadás enyhé inkonzisztenciái abból fakadnak, hogy egyes helyeken úgy beszél, hogy az, ha nagyon akarjuk, szigorúan lamarcki módon is értelmezhet• . Ez a lamarcki értelmezés azonban egyáltalán nem kikerülhetetlen, és e tény legalábbis Darwin kelletlenségét jelzi az ilyen utólagos módosításokkal kapcsolatosan. Könnyen ellen• rizhet• , hogy a lamarcki felfogást alapvet• en mindvégig ellenzi. Világos példáját nyújtják ennek az ivartalan rovarok (konkrétan a hangyák terméketlen n• stény dolgozó kasztjai) eredetével kapcsolatos megfontolásai. Ezt írja: *"... a példa azért is roppant érdekes, mert azt bizonyítja, hogy [...] létrehozhatók tetsz• legesen nagy módosulások számos kicsiny, spontán, valahogy el• nyös változás felhalmozásával anélkül, hogy a tapasztalatnak vagy a megszokásnak bármi szerepe lenne ebben. [...] Csodálom, hogy az ivartalan rovarok esetét még senki sem használta fel Lamarcknak az örökl• d• szokásokról szóló jól ismert tanítása ellen."* (8. feje.) Vagy itt van a 4. fejezetnek ez a mondata: *"Ilyenkor, ha a megváltozott egyed az utódaiba nem is örökíti át ténylegesen az újonnan szerzett tulajdonságát, kétségkívül átörökíti - amíg a fennálló körülmények változatlanok - az ugyanolyan változásra való még er• sebb hajlamot."* (Az els• pillantásra zavaros mondat valójában igen könnyen értelmezhet• - azt mondja, hogy a módosulásoknál nem az új szerzett tulajdonságok örökl• dnek, hanem megszerzésük megváltozott képessége. Ma tudjuk, hogy ez - legalábbis ami a klasszikus öröklést, vagyis a nukleotidsorrendet, és a klasszikus szerzett tulajdonságokat, például a Lamarck által is tárgyalt életszokásokat illeti - valóban így is van.)

Az els• idézet még egy szempontból érdekes: mutatja Darwin talán nem véletlen kett• s szóhasználatát. Érdekes ugyanis észrevenni, hogy a könyv számos fejezetében egyetért• en beszél a "use" és a "disuse" (a használat és a nemhasználat) örökl• d• hatásáról, de (talán egyetlen helyet kivéve) mindvégig tagadja a "habit" (szokás, helyenként: megszokás) örökölhet• ségét, illetve utóbbinak az evolúcióban játszott szerepét. Lehet, hogy ezzel feloldani igyekszik a lamarcki öröklésnek azt a dilemmáját, amelynek forrása Lamarck els• és második törvényének egymástól független megfogalmazása. A *Philosophie zoologique*-ban kifejtett "evolúciós törvények" közül az els• ugyanis az állítja, hogy a használat és a nemhasználat hatására növekednek és kisebbednek a lények szervei. A második törvény azt mondja, hogy ezek a változások örökl• dnek. A szokásos értelmezés szerint ennek az örökl• désnek az oka maga a használat és a nemhasználat - más szóval, közvetlenül a szokások következményei, a "megszerzett tulajdonságok" azok, amik örökl• dnek. Darwin legalábbis küzdelmet folytat ezzel az értelmezéssel, mint ahogy küzdelmet folytat korának

sok más divatos eszméjével is; hogy milyen óvatos és szkeptikus, mutatja az, hogy a polémikus "én azonban nem hiszem" kitétel nemcsak ebben az összefüggésben, hanem hol ezzel - hol azzal kapcsolatban szinte mindegyik fejezetben szerepel. Tegyük hozzá, hogy minden ilyen esetben neki van igaza - egységben szemléli a természetet, nem vonzzák a jól csengő alkalmi magyarázatok, hatalmas, monumentális tablóban gondolkodik, s az ehhez szükséges szerteágazó tudással rendelkezik, amely biztosan igazítja el.

Lamarck mindkét törvénye igaz lehet akkor, ha nem kapcsoljuk össze • ket. Jó példa erre a barlangi halak szeme. Mivel nem használják • ket, elkorcsosulnak, és ez csakugyan örökl• dik. De ezt nem úgy kell elképzelni, hogy az egyéni élet során kisebbé váló szem ennek megfelel• en majd kisebbként jelenik meg az ezután születend• utódokban. A dolog, ma mindenki tudja, fordítva van: a nem használt szerveknek örökletesen kisebb változatait hordozó utódok egyes különleges körülmények között nem szenvednek hátrányt, ezért fennmaradnak és sikerrel szaporodnak, a csökkent méret• , nem használt szervek pedig tovább örökít• dnek, lehet• vé téve a mind csökevényesebb változatok létrejöttét. Darwin is ebben az irányban keresi a megoldást. Számos helyen utal a természet takarékoságára, illetve arra az elvre, hogy az egyik testrész "elszívja a másik el• l a táplálékot"; többször céloz rá, hogy a "nemhasználat" azon a módon hat a szervezetre, hogy a felesleget megtakaríthatóvá teszi. Egyetlen lépésre van tehát a modern szóval stabilizáló szelekciónak és energetikai költségnek nevezett fogalmak bevezetését• l. Mindez mutatja, milyen óvatosan kell megítélni azt (s hogy Darwin maga is milyen óvatos), amikor a természetes kiválasztás melletti további evolúciós er• kr• l beszél. Darwinnak azonban nemcsak Lamarckkal, hanem sok mai értelmezőjével szemben is igaza van: a "nemhasználat", mint alább látni fogjuk, valóban nem része a természetes kiválasztásnak - ha utóbbi az egyed halálát jelenti, ahogy Darwin a kifejezést értette.

### *Az evolúciós változás és a természetes kiválasztás jellege*

A Darwin el• tt tornyosuló nehézségeket (melyeknek az adekvát örökléstan hiánya csak az egyik tényezője) akkor tudjuk igazán értékelni, ha elemzés alá vesszük a változással és a természetes kiválasztással kapcsolatos egyes darwini megfogalmazásokat. Nézzük el• ször a nyilvánvaló dolgokat. Darwinnak csupán jelenségek állnak a rendelkezésére, mint például az, hogy a földrajzi távolsággal arányban enyhén változnak a fajok, ugyanúgy, ahogy az egymást követ• geológiai rétegekben is. Ebb• l arra következtet, hogy a fajok megváltoztak, és hogy a térbeli eltolódás meg az id• beni egymásra következés ugyanannak a jelenségnek, a fajok változásának két következménye. Ugyanakkor azonban eltérés is van a két forma között - a fosszilis rétegekben f• leg kihalt fajokat találunk, a térben távolodva pedig él• ket. Mi okozza ezt a különbséget? Ha a régi fajok többsége nem él közöttünk, akkor az id• beni túlélés szelektív dolog. Van, akinek sikerül, van, akinek nem. Darwin ezt a szelektivitást Malthus tanai alapján a természetben folyó harc következményének tekinti.

A közhiedelemmel ellentétben azonban a két jelenséget, a fajok szelektív változását és a kihalásukért felel• s természetes kiválasztást sohasem kapcsolja össze teljes mértékben. Ennek két felt• n• , de nemigen ismert megnyilvánulása van: a fajok változásáról mindvégig a kiválasztástól (vagy bármely

más evolúciós mechanizmustól) részben függetlenül beszél, illetve a kihalást nem kizárólag a természetes kiválasztás révén értelmezi. Két nyilvánvaló ok áll a háttérben: a részletes örökléstan hiánya miatt a változatok keletkezésének már többször említett tisztázatlansága, másrészt a küzdelem metaforája a malthusi logikában.

Egészen az 1900-as évek elejéig nem vált világossá, hogy a változatok keletkezése teljesen független az evolúció folyamatától, vagyis attól, hat-e a kiválasztás (vagy más erő) vagy sem, és ekkor derült ki az is, hogy a változatok egyszerre a másolási folyamat hibáinak köszönhetők. Ennek fényében válik érthetővé, hogy Darwin számos helyen (pl. a 4., 6., 7., 10. fejezetben) így fogalmaz: "...ha egy faj változásban van..." - mintha csak az valami önmagában álló, független tulajdonság volna. Az olvasó azonban észre fogja venni azt is, hogy ez a feltevés, furcsa szóhasználat tartalmi szempontból mégsem okoz gondot a modern evolúcióelmélet felállításához közelítő értelmezés számára sem. Darwin ugyanis (Lamarckkal ellentétben) nem megy ennél tovább, és nem tételezi fel, hogy valamilyen belső erő a kiválasztástól függetlenül is képes lenne a létrejövő változások felhalmozására.

A második, a küzdelem metaforája Darwin számára szó szerint értendő gondolat. Így ír erről az egyes fajokkal kapcsolatban: *"életének vagy az adott évnek egyik szakaszában, nemzedékenként vagy nagyobb időközönként, mindegyiküknek meg kell küzdenie a létéért, és nagy számban el kell pusztulnia"* (3. fej.) Több helyen is találunk ehhez hasonló mondatokat. Nos, a kiválasztás gondolata abból indul ki, hogy több egyed születik, mint amennyi fennmaradhat, ezért a többivel valaminek történnie kell. Darwin ezt elsősorban nagy, látványos eseményekhez, éhínséghez, különösen kemény télhez, a hímek versengéséhez, a rovarok heréinek lemészárlásához és hasonló, militáns akciókhoz köti - a növények esetén például ahhoz, hogy a madarak megeszik és elpusztítják a magvakat, a négy lábú állatok lelegetik a fiatal csemetéket stb. A kiválasztás darwini értelme tehát, mint a társadalmi evolúció párhuzamait keresők gyakran rámutatnak, meglehetősen radikális gondolat, ahol a küzdelem közvetlen, a vesztes életével fizet; pusztulása drámai, a hatás azonnali. A huszadik századi "szintetikus" evolúcióelmélet populációgenetikai modelljei kellettek annak a tisztázásához, hogy az evolúciós sikernek és ezzel a kiválasztásnak az adott genotípus szelektív túlélése szempontjából az egyetlen valódi tartalma a differenciális szaporodás, vagyis a különböző örökítőanyagot hordozó utódok számában mutatkozó rendszeres különbség. Darwin eredeti szóhasználatához képest ez jelentősen kitágítja a természetes kiválasztás fogalmának az értelmét. A szaporodási differenciál megjelenéséhez nem szükséges, hogy tényleges küzdelem folyjon és tényleges pusztulás következzen be, ahogy azt *A fajok eredetében* olvassuk. Ez csak az egyik lehetőség, az egyéb lehetőségek száma pedig szinte végtelen. A fizikai pusztulás pedig önmagában érdektelen, hiszen elvben minden egyed elpusztul. A kérdés csak az, addig hány és milyen utódot hagy hátra. E logika alkalmazásának szélső esete az éppen Darwin által felfedezett szexuális szelekció, ahol elvben az egyébként életképebb, erősebb egyedek is vesztesnek bizonyulhatnak, ha a nőstények nem őket választják.

Jó okkal gondolható ugyanakkor, hogy a kiválasztás fogalmának ez a mai kitágítása - bár az utókor nem igényli az eldők áldását - nem ellentétes Darwin eredeti szándékaival. A szexuális kiválasztás példája mellett (melyet Darwin még nem a természetes kiválasztás részének, hanem attól független erőnek tekintett) az is mutatja ezt, ahogyan Darwin a tenyésztők által végzett mesterséges kiválasztás és a természetes kiválasztás közötti párhuzamról beszél. A tenyésztők néha csakugyan

elpusztítják (vagyis húsáért, illetve egyéb értékeiért hasznosítják) a tenyésztésbe nem vont állatokat, amit a húsbika és a tenyészbika életkilátásainak különbsége példáz. Máskor azonban - mint a gyapjáért tartott birka vagy a fej• stehén esetén - nem ez a helyzet. Más szóval, Darwin kedves példáján, a könyvön végigvonuló tenyésztési hasonlaton is bemutatható, hogy a kiválasztás és a "küzdelen" egyetlen tétje a szaporodás, nem az egyéni túlélés. Nem arról van tehát szó, hogy Darwin nem a róla elnevezett elméletet fogalmazta volna meg, de ő nem gondolhatta végig saját elméletének mindazokat a következményeit, amelyek az öröklés elméletének pontos részletei, els• sorban is a rekombinációk és a mutációk nélkül nem voltak sejteth• k, a szelekció valódi értelmét tisztázó populációgenetika nélkül pedig nem voltak felismerhet• k.

### *Darwin eredetisége*

Az evolúciós elmélet tudományos tartalma szempontjából látszólag mellékes, de Darwin eredetiségét már életében többször megkérd• jelezték - a könyv összefoglaló fejezetében maga is keser• en említi, hogy ma (írja 1872-ben) már mindenki úgy emlékszik saját magára, hogy mindig is evolucionista volt ("*Lehet, hogy akkor is voltak már, akik az evolúcióban hittek, de ezek vagy csendben maradtak, vagy olyan kétértelm• en fejezték ki magukat, hogy nem volt könny• megérteni, mire gondolnak*" - írja). A *fajok eredetének* fogadtatása, az elmélet darwini változatának és más verzióinak viszonya és egyéb tudománytörténeti kérdések azonban máig hatóan befolyásolják az evolúcióelmélet sorsának alakulását. Ezek miatt mégis érdemes egy pillanatra foglalkozni az eredetiség kérdésével. A kérdést néha egészen sarkítva, plágiumvád formájában teszik fel, és azt feltételezik, hogy Darwin mások gondolatait sajátította ki.

A szerepl• k három csoportját érdemes megkülönböztetni. Az els• be Edward Blyth és Joseph Hooker tartoznak, akiknek 1842-es, illetve 1844-es írásai utalásokat tartalmaznak a fajok módosulásának lehet• ségére (egyebek mellett arra szokás hivatkozni, hogy ezek az évszámok egybeesnek azokkal, amikor Darwin els• vázlatai születtek). Mindketten Darwin személyes jó ismer• sei, nevük szerepel *A fajok eredete* lapjain is. A második csoportot Robert Chambers alkotja, és az 1844-ben névtelenül megjelent (csak jóval az egyébként könyvkiadóként ismert Chambers 1871-es halála után, 1884-ben az • m• veként felismert) *Vestiges [of the Natural History] of Creation* (A teremtés [...] nyomai). Végül a harmadik Alfred Russell Wallace, aki 1858-ban a Maláj-szigeteken maláriában fekve, lázban veti papírra a fajok természetes kiválasztására vonatkozó saját elgondolásait, szinte a Darwinéval azonos szavakkal. A kéziratot siet• sen elküldi Darwinnak, akinek a m• veit jól ismeri; a *Beagle* utazásáról szóló könyve és más írásai napi olvasmányai.

Blyth és Hooker az általános felfogás szerint mellékszerepl• k, így rájuk nem térek ki részletesebben. Wallace-szal azonban érdemes foglalkozni - • , úgy t• nik, valóban rájött a természetes kiválasztásra (ennek elismeréseként egyébként a klasszikus darwinizmusra néha mint Darwin-Wallace elméletre is szokás hivatkozni). A történet folytatása közismert: Wallace levelét és kéziratát elolvassva (1858. jún. 18.-án) Darwin pánikba esik, ír Lyellnek, akinek tanácsára gyorsan kivonatolja saját 1844-es kéziratát, ennek részleteit Wallace-éval együtt olvassák fel a Linné társaság ülésén (júl.1.), majd 8 hónap alatt papírra veti *A fajok eredetét*, amely 1859-ben meg is jelenik; a könyv rögtön szenzáció,

az 1. kiadás 1250 példánya az első napon elfogy. A körülményeket csak felszínesen ismerk számára könnyen adódik a durva vád: Darwin szerint ellopta Wallace ötletét, és meglévő nagyobb tekintélyével, Wallace kéziratának ellehetetlenítésével, saját könyvének gyors megjelentetésével szakmailag megfojtotta vetélytársát. A valóság kevésbé romantikus, és még azt az esetleges szelídebb vádat sem igazolja, hogy két, elméletben egyenrangú fél közül az egyik a másikat szerencsével, hatalommal, piaci eszközökkel élve vagy visszaélve háttérbe szorította volna. Megvannak ugyanis Darwin jegyzetei: léteznek és ma is tanulmányozható az 1842-es és 44-es vázlat, sőt ismertek Darwin naplói (*Transmutation Notebooks, D Notebook*, 1837-38-ból), ezek mind azt bizonyítják, hogy Darwin valóban jóval korábban rendelkezett mindazzal, amiről a vita folyhatna, beleértve azokat a kifejezéseket is, így a természetes kiválasztást, amelyeket mindketten használnak.

Úgy történik, bele kell hát nyugodni, hogy véletlen egybeeséssel van szó, amely olyan részletekig terjed, mint az, hogy Darwinhoz hasonlóan Wallace is Malthus olvastán jut a kulcsfontosságú gondolatra. A naplóbejegyzések és egyéb adatok tanúsága szerint Darwin 1838-ban, Wallace pedig 1844-ben olvassa az *Essay on the Principle of Population*-t, amely (kettejük példája is mutatja) a kor mevelt társasága számára valóban közismert olvasmány. De hozzátehetnénk, hogy - mint már volt róla szó - nem csupán a természetes kiválasztásban rejlik az evolúciós elmélet lényege, vagy legalábbis nem ez az egyetlen lényeg, hiszen ott van hozzá a fajok anti-esszencialista szemlélete, ami a transzmutációt értelmezhetvé teszi, ez pedig egyedül Darwin érdeme.

Másban is nagyok a különbségek. Wallace ugyan szintén képzett naturalista és utazó, de Darwin jóval több annál: mániákus, aprólékos gyűjtő, aki hosszú időn át minden olyan tényt vagy adatot megfigyel és elraktároz, aminek a fajok módosulással való leszármazásához köze lehet. És ez igen tág kört jelent, a geológiától a háziállatokig. Tudja, hogy mit csinál. Évtizedeken át kísérletezik kiválasztással és keresztezésekkel, mind a galamboknál, mind a legkülönbélebb növényeknél. Vizsgálja a növényeket megtermékenyítő rovarokat. Kutatja a magvak elterjedésének módozatait, a csigák túlélését sós tengerben, a halaknak, madaraknak és növényeknek egymással, az elterjedéssel és a módosulással történő leszármazással kapcsolatos viszonyát. Kertjében sok éven át több száz fajjal kísérletezik, több tucat résztémában. Elmegegy a tenyésztőkhöz, kikérdezi őket, senki nem érti, hogy miről beszél, kinevetik. Ő nem csügged, utazik, közben az evolúcióval kapcsolatos, rafináltan kitervelt megfigyeléseket végez. Kiterjedt levelezést folytat a világban szerteszét élő naturalistákkal, meghatározott, különös dolgokat kér és kérdeztőlük, ezek mind az elmélettel függenek össze. Madárlábat küldenek neki rátapadt magvakkal, csíkos lovak rajzait, ivartalan hangyákat, hogy köztes alakjaikat keresse. Mindenre gondol, mindenre van ideje; 1836 és 1858 között, 22 éven át szinte mást sem csinál. Ennek - egy aprólékosan végiggondolt és végigkutatott, hatalmas kutatási tervnek - a tükre *A fajok eredete*. Amikor a mű megszületik, tizennégy fejezetet ír meg nyolc hónap alatt. Ez nagyjából kéthetente egy fejezet, átjavítva, megszerkesztve, nyomdakészen. És mindegyik fejezetben csakúgy áradnak a részletek, jól átgondolt a polémia, a külön teremtés híveivel folytatott vita. Mindezt csupán megírni is elég, gondolkodásra közben nincs sok idő - ez a tempó valóban csak úgy lehetséges, ha az anyag már egészében készen volt. Amikor tehát Wallace helyett Darwint olvassuk, akkor ezzel a pusztán "nagy ötlet" helyett az azt nem csupán megfogalmazó, hanem zseniálisan ki is dolgozó mestermunka mellett szavazunk.

A *Vestiges* más eset; Darwin természetesen olvassa ezt, mint mindenki; a könyv az adott korhoz képest igen meglepő 25 000 (*sic*) példányban fogy el. Valóban van benne szó evolúcióról, fajok változásáról, keletkezésről, megszületéséről, mindenről. A mai napig vitatott mű, dagályos és zavaros; azt Chambers hívei is elismerik, hogy a nagyközönség számára, annak stílusában és annak (hiányos) természettudományos műveltségével íródott. Hatása mégis (vagy éppen ezért) jelentős, bár a könyv hivatalos fogadtatása igen negatív. A szakma főleg geológiai képtelenségei miatt hamar nevetségessé teszi. Azt ugyan a fentiek fényében nem valószínűsíthetjük, hogy Darwinnak a részleteket illetően sok átvennivalója volt az adott korban amúgy is közismert (tehát már csak ezért sem plagizálható) *Vestiges*-ben, az evolúció gondolatát pedig valószínűleg a nagyapjától ismeri: azoknak viszont valóban igaza lehet, akik szerint a *Vestiges* hozta be a köztudatba az evolúció már régóta "a levegőben lévő" témáját, és hogy Darwin elsősorban sikere, *A fajok eredete* azonnali közismertsége részben ennek köszönhető. Sarkítottan és némileg túlzóan fogalmazva: elképzelhető, hogy a *Vestiges* elismerés nélkül Darwin ugyanarra a sorsra jut, mint elhanyagoltan - megmarad szakmai kuriózumnak. Valóban túlzó azonban ez a fogalmazás azért, mert Darwin a *Beagle* óta ismert és ünnepezt szerző, az *Origin* megjelenésekor 50 éves, elismert ember - könyve valószínűleg így is, úgy is feltűnést keltett volna; további komoly publicitást jelentett számára egy nevezetes oxfordi vita 1860-ban, amelyben Samuel Wilberforce oxfordi érsek ellen "Darwin bulldogja", Thomas Huxley (1825-1895) legendás győzelmet aratott.

### *A természeti törvények jellege*

Érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy 17-18. századi hagyományok nyomán Darwin korában mást értettek a természeti törvény fogalma alatt, mint ma. Ma a természeti törvény (már amennyiben e kissé divatjamúlt kifejezést egyáltalán használják) tapasztalati összefüggést jelent, vagyis olyan szabályszerűséget, ahol a "szabály" értelme az, hogy rendet tesz a megfigyelt jelenségek katalógusában. A 17.-18. században azonban a természet törvényeit gyakran a társadalmi törvények mintájára képzeltek el, olyan "utasításokként", amelyek mintegy kikényszerítik, hogy az események egy bizonyos rendet kövessenek. A 19. század az átmenet kora, ahol egymás mellett él a törvény újabb, szabályszerűség alapú, egyre világosabban statisztikus jellegű értelmezése a korábbi értelmezéssel. Darwin szóhasználatában is párhuzamosan van jelen a kétféle felfogás: a törvény nélküli, figyeljük meg, egyfelől általánosítással nyert tapasztalati szabályt jelent (ami alól például kivételek is lehetnek), ugyanakkor e szabályokról mégis úgy beszél, mint amik dolgokat okoznak. E kettősséget példázza a hibridizációról szóló fejezet, amelyben Darwin (már megint) az örökléstan híján kényyszerül elemezni a fajok és változatok keresztezését. Ez szükségképpen a könyv egyik legnehezebben olvasható és legspekulatívabb része, amely (mint a fejezetet elolvasva látható) főleg a Kölreuter és Gärtner nevű kísérletezők homályos és egymásnak is ellentmondó tapasztalatait összegzi. Nehézkes, kivételekkel körülbástyázott kijelentések jelentik "a keresztezés szabályait", amelyekről Darwin később mégis mint az "irányító törvényekről" beszél. Darwinnak pusztán jelenségszintű elemzésre volt lehetősége: kénytelen volt a jelenségeket összefoglaló fenomenológiai törvényekkel megelégedni (maga is sokszor panaszkodik erről), az pedig a megbeszélte hagyományok

következménye, hogy ezeket "oknak" tekintette. E megjegyzések remélhetőleg segítséget nyújtanak abban, hogy ne szemléljük értetlenül ezt a gondolkodásmódot, ám ne is tévesszük össze a mai biológia alapvetően eltérő eljárásával, amely molekuláris genetikai mechanizmusok révén, kísérleti értelemben vett oki magyarázattal szolgál, és a szabályokat (köztük az örökletes és törvényeit és a hibridizáció jelenségeinek magyarázatát) ezekben is származtatja.

Ugyanez a téma egy másik lényeges ponton is felmerül, mégpedig a természetes kiválasztás fogalmának értelmezésével kapcsolatban. Darwin bírálói azt vetik a szemére, hogy a természetes kiválasztás valami új, ismeretlen erő, amely maga is magyarázatot igényelne, anélkül önkényes, csodás elemként hat. Darwin egyik válasza az (amit a modern biológia is követ), hogy a természetes kiválasztás valójában nem független erő, hanem más jelenségek (a mértani haladvány szerinti szaporodás és a korlátozott túlélés) következménye. Többször is visszatér azonban egy másik válaszra, a leghangsúlyosabban az összefoglaló, tizenötödik fejezetben. Ebben a másik válaszban a természetes kiválasztás törvényét a gravitációs törvényhez hasonlítja: *"Miért, ki tudná megmagyarázni, hogy mi a gravitációs vonzás lényege? Ma senki sem kifogásolja az ebből az ismeretlen vonzásból levont következtetéseket, pedig Leibniz még azzal vádolta Newtont, hogy ezzel 'csodákat és okkult minőségeket vezet be a filozófiába'."*

A párhuzam a ma szempontjából azért különösen érdekes, mert mindkét esetben, a gravitációnál és a természetes kiválasztásnál is egyfelől egy jelenségről és az azt összefoglaló tapasztalati szabályról van szó, másfelől egy valamit okozó "törvényről" - a kétféle szóhasználat és gondolkodásmód keveredik. És mindkét esetben hasonló a folytatás - szemben értelmezve, forma szerint nézve Leibniznek volt igaza: a gravitáció sem önálló erő, hanem - mint az általános relativitáselmélet mutatja - más dolgok következménye; az idős mégis Newtont igazolta a "gravitációs törvény" megalkotásában, hiszen ma is használjuk. Ugyanígy, szigorúan véve a természetes kiválasztás sem ok, hanem maga is következmény; a rá vonatkozó szabályok vagy "törvények" mégis értelmesek és önállóak.

### *Darwin és a fajok*

*A fajok eredete* egy 19. századi csodálkozást tükröz. Ma nehezen képzelhető el az az izgalom, amelyet a természet egységének a mind újabb felfedezések által szolgáltatott demonstrációja nyújtott. A mai olvasót - biológust és nem biológust egyaránt - az érdekelheti ebből a leginkább, hogy mi maradt érvényben Darwin aktuális biológiai ismereteiből. Vajon mennyire lehet elhinni sokszor megdöbbentő leírásait a furcsábbnál furcsább fajok tulajdonságairól, és a számunkra semmitmondó nevű "ezredesek" által hitelesített "különös esetekről"? Anekdoták ezek csupán, a javasasszonyok naiv bölcsességével - vagy ma is helytálló természeti ismeretek? Darwin megszállott naturalista, utazó, győztes, jó szemű megfigyelő, és jó ízlésű bíráló. Mindez itt is megmenti a vaskos tévedésektől. Érdeemes megfigyelni, hogy milyen távolságtartóan nyilatkozik az örökletes csonkolásokról vagy arról a lehetőségről, hogy az óceáni szigetek élővilága a szárazföldek korábbi nagymérvű kiterjedésének, majd visszahúzódásának köszönheti a létét. Pedig, mint Darwin maga is megjegyzi, ez az elmélet egy csapásra megoldott volna jó pár problémát. • mégis a kortársak

számára sokkal kevésbé reálisnak t• n• alkalmi terjedési módokban bízva állította fel a maga, kés• bb kísérletileg is igazolt hipotézisét a fajok terjedésér• l.

Ami a könyvben szerepl• konkrét fajok tulajdonságait és az egyéb hivatkozott példákat illeti, természetesen lehetetlen (és nem is érdemes) valamennyi állítást pontosan kielemezni a ma szempontjából. Tudomásom szerint senki sem nézett utána, hogy mondjuk az alkalmi fészekparazita madarokról írottak az említett konkrét fajokra nézve igazak-e. Ismét csak az kell mondani, hogy ez tökéletesen mindegy is - a dolog lényege ugyanis "stimmel", és ez az, ami számít. Ha az elmondottak nem igazak azokra a fajokra, akkor igazak más példákra. Darwin többnyire korának legjobb forrásait használja, aiknek többsége a zoológia, a növénytan, a paleontológia ma is számon tartott klasszikusa. Zoológia vagy növénytan tankönyvnek mégse használjuk *A fajok eredetét*: a maga korához hű történeti forrásnak annál inkább.

Az egész leírás szelleme viszont, a megfigyelések értékelési módja, az, ahogyan Darwin az életmód és a tökéletlen ösztönök összefüggését elemzi, a biogeográfai szemlélet alkalmazása (vagyis például az, hogy az id• beni fokozatokat térbeli különbségekkel kapcsolja össze, és így szabadon vált át a kakukkról a struccra, és viszont), mai szemmel, egy sokkal b• vebb fajismeret és evolúciós példatár fel• l nézve is helytálló, sőt fölényes, impozáns, modern. Sokszor egyébként a laikus is könnyen megállapíthatja, hogy milyen pontosak Darwin leírásai és forrásai. A világot éppen felfedez• 19. század gondolkodásmódjának még komoly megrázkódtatás vagy szenzáció lehetett a dugong vagy a kacsacs• r• eml• s, a vödör-orchidea vagy az armadilló. Nekünk közeli ismer• seink. A népszerű természetfilmek éppen ezekre az egzotikus lényekre összpontosítanak, és paradox módon egy mai középiskolás többet tud a kacsacs• r• emlős• l, a szarvas csőrű madárról vagy a tüd• shalról, mint a pontyról vagy az egérr• l.

A könyvben szerepl• egyik legfantasztikusabb leírás a mohaállatok telepeinek specializált fogó- és véd• szerveir• l szól, ahol szó esik például bizonyos "madárfej alakú" parányi képz• dményekr• l is (aviculáriumok). Utánanézttem a dolognak, mert annyira hihetetlennek t• nt, és mert a megkérdezett rendszertan-szakért• k is csak széttárták a kezüket. A rövid keresés teljes mértékben Darwint és az általa idézett forrásokat igazolta. A ma *Bryozoáknak* nevezett mohaállatokat f• leg kanadai és amerikai óceanográfusok ismerik közelebb• l - a fosszilis és él• telepekr• l készült gyönyör• fényképek mai kísér• szövege pedig szinte szó szerint megismétli Darwin szavait a furcsa szervecskékr• l és azok módosulással való eredetér• l.

### *Fogalomalkotás*

Tudománytörténeti szempontból meg kell jegyezni, hogy a régebbi szakkifejezések az alakjuk megtartása mellett a 20. században többszörös, kiterjedt jelentésváltozáson mentek keresztül - ezt a legjobban talán a Darwin m• vében nem szerepl• gén kifejezés értelmének változásain lehet lemérni. Mendel számára a gén egyszer• en öröklési faktort jelent, valamilyen tulajdonságok kombinációjának közös gyökerét. A 20. század elején a géneket a mikroszkopikus sejtszervecskék formájában elképzelt kromoszómákhoz kötik. Ma DNS-szakaszok formájában gondolunk rájuk. Az efféle

jelentésváltozások jól ismertek a tudománytörténet-írás elmélete számára. Thomas Kuhn *A tudományos forradalmak szerkezete* c. nagy hatású munkája (1962, magyarul: Gondolat 1980) óta kötelességtudóan fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a régi idők tudósai nem a mai problémákat akarták megoldani. Az ő saját fogalmaik még akkor is mást jelentettek, ha ez első pillantásra nem nyilvánvaló, mert a szavakat megőriztük. A jelentésváltozás problémáival azért kell tisztában lennünk, mert a kifejezések változó értelme igen sok félreértéshez vezethet. Példánkhoz visszatérve: a gén szó ma is jelölheti azokat az árnyalatokat, amelyek az "öröklési faktor" jelentéstani holdudvarából származnak, és amit hiába keresünk a molekulaszervezetben.

E megjegyzések változatlan formában érvényesek Darwin kifejezéseire és szóhasználatára. Például az organizáció (szervezés) fogalma ma újra az érdeklődés területébe került, hiba volna azonban a 19. századi organizáció-fogalmat a miénkkel kritikátlanul egybevetni. A 18. században a szervezés még egyértelműen progressziót, haladást jelent; Darwin korában szintén így tekintenek rá, példa erre Lamarck belső fejlődés-elvű evolúcióelmélete. Éppen Darwin az, aki von Baer mellett a legtöbbet teszi azért, hogy ma a szervezést egészen másként, működési értelemben, a funkcionális differenciálódás és az életkörülményekhez való alkalmazkodás kettős kontextusában szemléljük. Ez utóbbi révén lehetséges egy mai ízeltlábú szervezettségét magasabbra tenni egy rég kihalt gerincesénél, holott a gerincesek rendszertanilag "magasabban" állnak - vagy így lehet az evolúcióban egymással közvetlen leszármazási viszonyban egyáltalán nem álló mai fajok szervezési összehasonlításáról beszélni. Annak a felderítése pedig komoly esztétörténeti nyomozást jelentene, hogy saját kortárs hagyományai fényében mire gondolhatott egy 19. századi író vagy olvasó egy-egy számunkra is ismeretlen csengő kifejezés kapcsán.

Valószínűleg tehát nem akkor járunk el helyesen, ha azon csodálkozunk, hogy Darwin milyen modern szavakat használ, hanem, ha azon, hogy mi azokat egyáltalán átvettük tőle (és korától). Ha ezáltal némi távolságot tartunk Darwintól, az nem csökkenti az általa és kortársai által a saját maguk számára elért eredményeket - mint maga is mondja az 1. fejezetben: *"az ókori kertészek, amikor az általuk beszerezhető legjobb körtétet termesztették, sohasem gondoltak arra, hogy mi majd milyen pompás gyümölcsöt fogunk enni"*.

### *Rendszertan*

Látszólag fordítástechnikai kérdés, ezért későbbre tartozna, ám külön figyelmet érdemel a fajnevek és magasabb rendszertani egységek kérdése. A rendszertan Darwin ideje óta is jó néhányszor megváltozott. Vajon felismerhetők-e még a Darwin által említett fajok?

Nagyon is, ám némi óvatosságra azért szükség van. Az általam követett eljárás lényege az volt, hogy Darwint nem kijavítani, hanem értelmezni kell. Változatlanul hagytam tehát minden olyan helyet, ahol a Darwin által megadott fajnév, illetve taxon lényegében megegyezik a ma használttal (pl. *Nelumbium luteum* - *Nelumbo lutea*, vagy *Balaenoptera rostrata* - *Balaenoptera acutorostrata* stb.). Ahol komolyabb eltérés van a régi és a mai alak között, de ez a fő szöveg szempontjából nem tűnik fontosnak (például, mert egyértelműen azonosítható volt a faj magyar neve, amit meg is adtam), ott

szintén nem tartottam szükségesnek megjegyzést tenni. Ahol viszont olyan, jelentős különbség van a besorolásban (ez ritkábban fajokat, gyakrabban rendeket és nemzetségeket érintett), és ahol a kérdés a fő szöveg szempontjából megkerülhetetlen volt, ott lábjegyzetben utaltam a tényre. Minden olyan helyen szándékom és tudomásom szerint magyar faj- és taxon nevet szerepeltetek, ahol van elfogadott és ma használatos magyar név (de csak ott). Ezt mindig mai legfrissebb alakjában igyekeztem megadni. Mindezek mellett kerültem a legfrissebb numerikus taxonómia és azt megelőző hagyományos besorolás ütköztetését. A különböző fordításokat egymással összehasonlító olvasó látni fogja azt is, hogy az előző magyar kiadások igen sok jól feloldható fajnevet latinul, vagyis feloldatlanul hagytak, viszont sok olyan "magyar" fajnevet szerepeltettek, ami nyilván valamelyik régebbi Brehm-kiadás kényszerű magyarítási próbálkozásainak a szüleménye, de nem ment át a magyar rendszertanba. Ahol lényeges volt ismerni az adott élőlény nemzetségi stb. besorolását, és ezt a szövegkörnyezet nem tisztázta, ott megtettem zárójelben én.

A 14. fejezet a rendszertannal kapcsolatban egy egészen más jellegű, elméleti kérdést vet fel, ami egy megegyezés erejéig ugyancsak érdekes lehet. *"Hacsak hatalmasat nem tévedek, mindezek a szabályok és rendszerezési segédeszközök, valamint a nehézségek megmagyarázhatók azon felfogás alapján, hogy a természetes rendszer alapja a módosulással való leszármazás."* Utóbbi félmondat szinte változatlanul megtalálható a mai tankönyvekben is. Félre szokták érteni, pedig a természetes rendszerről korábban mondtak alapján világos kell legyen: annak a leszármazás nem úgy az alapja, hogy arra épül, hanem hogy azt fejezi ki.

### *Nyelvezet*

A legutóbbi magyar fordítást készítette Mikes Lajos Kipling-mesék fordítójaként ma is ismert. Magával ragadó, szépirodalmi kvalitásokat felmutató szövege azonban csapongó és egyenetlen, sokszor híján van a természettudományi ismereteknek, ezért helyenként értelmetlenségbe torkollik; lépten-nyomon durva félrefordításokat tartalmaz. Darwin komoly, szöveg szerinti tanulmányozására alkalmatlan. Az igazsághoz tartozik, hogy az ötvenes évek után kialakult egyetemes modern evolúciós gondolkodás birtokában, az evolúció számos reneszánsza után nekünk ma könnyebb értenünk Darwint, és - csak egy példát kiragadva, s elébe menve a későbbi terminológiai megjegyzéseknek - azonnal tudható, hogy mikor gondol változatra, és mikor változásra.

Ha tehát azt akarjuk megtudni, hogy Darwin "mit mondott valójában", akkor az irodalmias nyelv helyett Darwin saját, többnyire takarékos, pontos, gyakran kissé száraz közlési stílusát kellett előnyben részesítenünk. A Mikes-féle fordításnak mindazonáltal voltak komoly erényei is. Saját fordításomat teljesen függetlenül készítettem, megoldhatatlan feladat is lett volna másként. A szöveggel nagyjából elkészülvén azonban elővettem a régit, és ahol helyileg jobbnak találtam, a későbbi javítások során néha áttemeltem Mikes egy-egy találó kifejezését vagy szavát a most kézben tartott fordításba; ezért a lehető ségért hálával tartozom neki. Minden más szempontot félretéve az lebegett a szemem előtt, hogy a mikrofilológia iránt valószínűleg nemigen érdeklődő olvasó egyszerre minél jobb szöveget szeretne kézhez kapni.

Igyekeztem a mai biológiai és filozófiai szóhasználatot követni mindaddig, amíg ez a fordítás pontosságának a rovására nem ment. Szándékosan kerültem ugyanakkor a szakzsargon vagy a konyhanyelvet az olyan kifejezéseknél, amelyeket ma gyakran le sem fordítanak (organizáció, struktúra, variáció, szelekció és hasonló) - hacsak lehetett, ezekre magyar kifejezést használtam. Más szóval: nem adtam Darwin szájába modern szavakat, de az • szavait modern nyelven, magyarul próbáltam visszaadni. Ezt megkönnyítette, hogy az angolszász terminológia hagyomány• rz• . Sok mindent úgy mondanak ma is, mint másfélszáz évvel ezel• tt; ilyenkor nem volt más tennivaló, mint a szakszó mai fordítását megadni.

Említést érdemel, hogy jelen fordításban nem vettük át az angol eredetiben szerepl• magyarázó szótárt (mely els• alkalommal a harmadik kiadásban jelent meg). Számos fogalma ma középiskolai anyag, ami pedig nem, az sokszor reménytelenül elavult. Helyette egy egészen új magyarázó szótár készítésére lett volna szükség ( de nem biztos, hogy igény is). Az index Darwin eredeti mutatóját követi: nem szavak előfordulási jegyzéke, hanem (s emiatt maga is tudománytörténeti jelentőségű) a Darwin által fontosnak tartott témák listája.

### *Fordítási kérdések*

Néhány gyakrabban szerepl• kifejezés - és ezzel a fordítás szöveg szerinti részleteire térek - magyarázatot igényel. A "rokon" eredetije a *related* vagy az *allied* (általában faj); a szöveg több helyen is említi, hogy ezek a "hasonló" szinonimái és eredend• en nem vér szerinti rokonságot jelentenek; így értendők. Más szóval: a "rokon faj" a "rokon gondolat" mintájára képzett kifejezés, ld. pl. a 9. fejezetben: *"Rendszertani rokonságon a fajok felépítésében és alkatában lév• általános hasonlóságot értjük."* Ennek figyelmen kívül hagyása érthetlenné tenné a könyv egyes részeit. Darwin egyik újítása pontosan abban van, hogy m• ve befejez• részében a természetes taxonómiát mégis a valódi leszármazási közösség kifejez• jének tekinti, ahol a "rokon" csakugyan biológiai rokont jelent. A *class* jelenthet rendszertani értelemben vett osztályt is, vagy egyszer• en elemek, fajok, egyéb taxonok csoportját (többnyire nagy csoportját). Mindkét értelmet magyarul is az osztály szóval adtam vissza, meg• rizve az eredeti szöveg lebegését vagy enyhe kétértelm• ségét; a pontos jelentés némi er• fessítéssel minden esetben megállapítható. *Variation* = változás, de változat is, bár utóbbi az eredetiben többnyire *variety*. *Variability* = változékonyság, de szintén jelent változást is, pl. "the variability of some species" néha ebben az értelemben szerepel: "az, hogy egy faj megváltozott". Mivel az örökl• dés (már volt róla szó) kulcsfogalom, ezért megemlíttem, hogy az öröklés jelenségére a szöveg többnyire a "*principle of inheritance*", vagy "*strong principle of inheritance*" kifejezésekkel hivatkozik; ezeket, mivel gyakoriak, modorosság lett volna mindannyiszor az eredeti formának megfelel• en visszaadni, helyette egyszer• en öröklést, örökl• dést írtam. További, említést érdeml• kifejezések és magyar párjaik: *type* = fajta (úgy is, mint *kind*), *structure* = felépítés, *constitution* = alkat, *organization* = (a szöveg helyi értelmét• l függ• en) szervezet vagy szervez• dés, *character* = jelleg, jellemvonás. *Divergence of character* = jellegek szétválása, jellegszétválás; ma ennek az angol neve *character displacement*. A mongrelt keveréknek

fordítottam, pedig inkább korcsot jelent: mai fülnek ez tudományos szövegben (s amúgy is) bántó lenne. Befejezésül még három apróság: az anakronizmust kerülve *vadember* lett a "savage", *néger* maradt a "negro", *eszkimó* az "eskimo"; utóbbival kapcsolatban amúgy is kevésbé ismert a ma elfogadott *inuit*.

\* \* \*

Végül szabadjon egy személyes megjegyzést tennem. Időm nem kis részében olvasással és írással foglalkozó ember lévén, sokféle szöveg megfordul a kezeim között. Keveset forgattam közülük olyan élvezettel, mint Darwin munkáját. Remekm ez mindenféle tekintetben: a stiláris világosságában és a szabatos fogalmazásában éppúgy, mint gondolati eredetiségét tekintve. Darwin stílusának feszességét és gondolatainak elemző világosságát a szövegben található, máshonnan vett idézetekkel való összehasonlítás, vagy más viktoriánus szövegek alapján értékelhetjük csak igazán. Az idézetként szereplő, máshonnan származó, gyakran homályos értelmű részek fordítása néha radikális értelmezésük felállítását kívánta meg, ezzel szemben Darwin saját mondatai többnyire nehézség és erőszaktétel nélkül voltak áttehetőek: eleven és erős ez a munka is.

#### *További olvasmányok*

Az Interneten a <http://hps.elte.hu/Darwin.html> cím alatt Darwinnal és *A fajok eredetével* kapcsolatos tudománytörténeti adatbázis működik.

Itt elektronikus változatban megtalálható Darwin önéletrajza, Darwin műveinek teljes bibliográfiája, *A fajok eredete* 1. és 6. kiadása angolul, Darwin egyéb művei, illetve rá vonatkozó művek elektronikus szövege; Darwinnal és életével kapcsolatos fényképek; *A fajok eredetében* szereplő fajokról információk; a *Vestiges* szövege, Blyth, Hooker, Wallace írásai és egyéb viktoriánus források; a 19. századi biológia számos forrásmunkája és sok minden más.

Budapest, 1999. december 28.

Kampis György