

BIOLÓGIATÖRTÉNET

| | |
|--|----|
| 1. GEORGES LOUIS LECLERC BUFFON | 2 |
| 2. CAROLUS LINNAEUS | 4 |
| 3. CHRISTIAN LÉOPOLD FRÉDÉRIC DAGOBERT CUVIER | 6 |
| 4. JEAN BAPTISTE PIERRE ANTONIE DE MONET, CHEVALIER DE LAMARCK | 9 |
| 5. CHARLES ROBERT DARWIN | 13 |
| 6. ALFRED RUSSEL WALLACE | 16 |
| 7. THEODOSIUS DOBZHANSKY | 17 |
| 8. IRODALOM | 18 |

GEORGES LOUIS LECLERC BUFFON (1707-1788)

1707-ben született, 1739-ben nevezték ki a Jardin du Roi (Királyi kert) intendánsává, annak dacára, hogy nem volt igazán képzett a pozíció betöltésére. Buffon ennek ellenére, vagy talán épp ezért, igen nagy energiával vetette magát a munkába. Egy univerzális természetrajz (Historie Naturelle) megírását tervezte, amely az ásványoktól az emberig mindent magába foglalna. Az első három kötetet 1749-ben publikálta, melyeket haláláig (1788) még további 32 kötet követett, halála után a sorozat még nyolc kötettel bővült. Érdekesítő tartalma és élvezetes stílusa miatt Buffon könyvei hamarosan olvasottá váltak egész Európában. Könyveiben a fajokat hasznos mivoltuk, illetve érdekességük szerint csoportosította: így először a háziállatok utánuk a mérsékelt-égőv gyakoribb állatai majd az egzotikus állatok következtek. Átfogó elméleti álláspontot nem lehet kihámozni Buffon munkájából. Ez részben annak köszönhető, hogy Buffon elképzelései változtak az idők folyamán, részben annak, hogy a különböző témákra való utalások teljesen szétszórva találhatók művében, részben pedig annak, hogy munkásságának elején az egyháznak még meghatározó szerepe volt, nem lehetett akármit leírni. Az első három kötet megjelenésekor Buffon még a newtoni eszmék hatása alatt áll, és írásának nyelvezete ateista álláspontot tükröz. Rendszertani képzettsége igen csekély, de

ezt a hátrányát előnnyé változtatja, és határozottan támadja a Linnét és követőit. Szerinte ha már valamilyen rendszert alkalmazni kell, akkor annak a karakterek összességén kell nyugodnia, nem pedig néhány tetszőlegesen kiválasztott karakteren, mint ahogyan azt a Linné-féle rendszertan követői teszik. Továbbá szerinte az élő állatokat és az életük során megmutatkozó karakterisztikus vonásokat kellene tanulmányozni. Buffon szerint, Descartes nyomdokában, az ember számára létezni és gondolkodni egy és ugyanaz a dolog. Mivel szerinte az állatok nem képesek gondolkodni, ezért áthidalhatatlan szakadék tátong köztük és az ember között. Később, az ötvenes évek során megismerkedik Leibniz munkájával, különösképpen a létezők nagy láncolatának, a sokféleség és az univerzum tökéletességének az elméletével, valamint az evolúcióra való utalással. Ennek hatására gondolkodására a leibnizi és newtoni eszmék keveréke jellemző. Egyfelől hisz abban, hogy ami létrejöhetett az létre is jött, másfelől viszont elveti a célokság elvét, ami antiteleologikus. Ennek ellenére, vagy épp ezért, úgy gondolja, hogy a világ kezdettől fogva tökéletes, tehát nincsen semmilyen erő, amely még további tökéletesedés felé mozgatná. Ez, valamint az a meggyőződése, hogy a természetben örök rend uralkodik egyre inkább megerősíti hitét istenben. Buffon az első szerző, aki világosan tárgyalja a közös leszármazás lehetőségét (1766):

'... Ha elfogadjuk, hogy a szamár a lóval egy családba tartozik, és csak azért különbözik tőle, mert eltért az eredeti formától, ugyanígy mondhatjuk azt is, hogy a majom egy családba tartozik az emberrel, tulajdonképpen egy degenerált ember, így a majmoknak és az embernek közös őse van; ekképpen, lényegében minden család, mind a növények, mind az állatok körében egy közös őstől származik. Így az összes állat egyetlen egy közös ősnek a leszármazottja, melyből az idők folyamán progresszió vagy degeneráció útján fejlődtek ki. ... De ez a nézet semmiképpen sem a természet helyes ábrázolása. ... minden faj első párja teljes formájában a Teremtő kezéből származik.'

A fejezet végén lévő visszautasítást lehet úgy értelmezni, mint, amelyet pusztán a teológusok kedvéért tettek, de Buffon hite istenben, valamint az tény, hogy e fejezet után több érvet is felsorakoztat a közös leszármazás ellen ezt igen valószínűtlenné teszi. Buffon érvei: (1) nincs feljegyzés arról, hogy valaha is egy új faj keletkezett volna, (2) a hibridek sterilitása megakadályozza a fajok kereszteződését, (3) ha a fajok egymásból származnak, akkor nagyszámú köztes állapotnak kellene léteznie, márpedig ilyen köztes állapotoknak nyoma sincsen. Tehát: 'Habár azt nem lehet bebizonyítani, hogy egy új faj keletkezése lehetetlen lenne egy másik fajból a természetben degeneráció útján, ennek olyan nagy a valószínűtlensége, hogy még filozófiailag sem igen lehetnek kétségeink efelől.'

Egy másik, mai szempontból igen fontos kérdés, amelyben Buffon világosan állást foglal a faj problémája. Az első kötetben Buffon még tagadja a faj létét,

úgy gondolja, hogy csak az egyedek léteznek. A második kötetben azonban már teljesen feladja ezt az álláspontját, és ehelyett a fajt a következőképpen definiálja: 'Két állatot akkor kezelhetünk egy fajba tartozónak, ha párosodás útján továbbörökítik magukat és megőrzik a faj alakját, ha képtelenek utódnemzésre ezen az úton, akkor két külön fajba tartozóknak kell kezelnünk őket.' (Lásd még: gimnáziumi tankönyv.) A definícióból nem csak az következik, hogy a fajok valós létezők, hanem az is, hogy az idők folyamán változatlanok. A definíció igazi hibája azonban az, hogy nem egy tényleges koncepciót nyújt arról, hogy mi is valójában egy faj, hanem csak egy tesztelési eljárást ír le, aminek az alapján két egyed egy fajba tartozását el lehet dönteni. Buffon tárgyalja az állatoknál fellelhető variabilitás eredetét is. Meggyőződése, hogy ez zömében a környezeti okoknak köszönhető, továbbá az is, hogy azonos okoknak azonos következménye van. Ebből következik, hogy az azonos körülmények között lévő állatoknak hasonlítaniuk kell egymásra. Buffon ebből egyrészt arra következtet, hogy a különböző kontinensek mérsékelt-égövi állatvilága jobban hasonlít egymásra, mint az azonos kontinens trópusi fajaira, másrészt, hogy más bolygókon is kialakulhatott az élet, nem csak a földön. A fizikai okok elsődlegességébe vetett hite még további száz évig meghatározó lesz a biográfusok gondolkodásában. Összességében Buffon a fajok változatlanságába vetett hitével, illetve a szaporodóképes utódokon alapuló fajmeghatározásával nem az evolúciós gondolkodást segítette, viszont ezeknél sokkal fontosabbak a pozitív hozzájárulásai:

- (1) Elsőként tárgyalta részletesen az evolúció és a közös leszármazás lehetőségét, így elsőként emelte a tudomány hatáskörébe őket.
 - (2) Boncolási munkájának eredményeképpen (kollégájával Daubentonnal) kifejlesztette a 'unity of type' koncepcióját. Ez ugyan az idealista morfológia kialakulásához vezetett, azonban az ebben bekövetkezett későbbi fejlődés tette lehetővé az összehasonlító anatómia kialakulását.
 - (3) Igen sokat tett a föld kronológiájának a megváltoztatásáért, az időskála megnyújtásáért.
 - (4) Ő alapította meg a biogeográfiát. Linnével való szemben állása miatt nem tulajdonságaik szerint, hanem élőhelyük szerint csoportosította az állatokat. Darwin a legtöbb bizonyítékot evolúciós elméletéhez az egyes fajok geográfiai eloszlásából szerezte.
 - (5) A természetrajz Buffon idejében csak a lehetséges hobbik között egy volt, Buffon emelte tudomány ragjára, ezentúl nagy hangsúlyt fektetett az egész állat tanulmányozására, annak élőhelyével és viselkedésével együtt.
-

CAROLUS LINNAEUS (1707-1778)

1707-ben született Rashult-ben. Linnaeus a család ősi neve, a Linné nevet a királytól kapja, nemesi címmel együtt. Ettől fogva csak úgy híják: a Lovag. Kissé öntelt: "Isten mindenkinél nagyobb természettudományos képességgel ruházta őt fel, vele volt az Úr, ahová csak lépett, és kiirtotta az ő ellenségeit, és nagyobbá tett az ő nevét, mint a legnagyobbaké a Földön." írja önmagáról az önéletrajzában. Apja, nagyapja, dédapja is lelkész volt. Anyja sohasem bocsátja meg neki, hogy nem lelkész lett belőle. Már fiatalon tanít. 1732: tanulmányút Lappföldön. 1735-ben megházasodik. Ugyanebben az évben Hollandiába utazik, hogy megszerezze doktori címét, a Systema Naturae-vel a tarsolyában. A címet még ebben az évben megszerzi és kiadja a Systema Naturae-t. Az első kiadás mindössze tíz oldalból áll, két oldal elméleti fejtegetés, kétoldalas táblázat a közetekről, három oldal a növényekről, három az állatokról. Újítás: faj-nem-rend-osztály besorolás. Egyszerű és áttekinthető. Ekkor még nincs kettős nevezéktan. (Mayr szerint Linné a nemet hitte adottnak, i.e. fixnek, a magasabb kategóriákat csak rendszerezési segédletnek tekintette. Osztály: "A class is an agreement of genera in the parts of their fructifications in accordance with the principles of nature and art". Rend: "An order is a subdivision of classes need to avoid placing together more genera than the mind can easily follow". Philosophia botanica.) Az ásványok felosztása már abban korban is elavultnak számított. Az állatok felosztása igen egyszerű, egyszerűbb, mint Arisztotelész logikai rendszere.

Állatok osztályozása:

| | | |
|---------|------------------|--|
| Emlős | élőt szül | szívben két kamra, két pitvar, meleg piros vér |
| Madár | tojást rak | |
| Kételtű | tüdővel lélegzik | egy kamra, egy pitvar, hideg piros vér |
| Hal | kopoltyúja van | |
| Rovar | tapintószerv | egy kamra, pitvar nincs, hideg, fehér nedv |

| | | |
|-------|--------------|--|
| Féreg | tapintóköteg | |
|-------|--------------|--|

Igazán nagyot a növények rendszerezésével alakított. Elve az ivari jellegek alapján történő rendszerezés. Könnyen megtanulható, könnyen kezelhető, nagyon hamar elterjed. A növényeket összesen 24 osztályba sorolja. Ebből az első 20 osztályt a porzók száma, alakja, és elhelyezkedése alapján állítja fel. A maradék négy a váltivarúak és a szabad szemmel nem látható ivarú növények.

CHRISTIAN LÉOPOLD FRÉDÉRIC DAGOBERT CUVIER (alias George Cuvier, 1769-1832)

Francia származású, nevét korán elhunyt bátyja után változtatja George-ra. Tehetsége korán kiderül, négyéves korában folyékonyan olvas. Károly wüittenbergi herceg ingyenes helyet biztosít neki a stuttgarti Károly-akadémián. Az akadémia után egy normandiai kisvárosba, Valmont-ba kerül, majd 1795 tavaszán költözik Párizsba. Először az Ecole centrale du Pantheon tanára, majd a Museum d'histoire naturelle-be kerül anatómiát tanítani. 1800-ban már elismert tudós, az Institute tagja, a College de France tanára, és az anatómia előadója a Múzeumban. 1803-tól haláláig a Tudományos Akadémia örökös titkára. 1808-ban Napóleon az új császári egyetem tanácsosává nevezi ki, 1811-ben lovaggá ütik. 1814-ben Napóleon állami tanácsossá nevezi ki, XVIII. Lajos ezt a kinevezést megerősíti. 1818-ban az Akadémia a 'negyven halhatatlanja' közé választja. 1819-től báró, illetve két ízben közoktatásügyi miniszter. 1827-től a protestáns ügyek minisztere, halála az államtanács elnöke címtől fosztja meg.

Összehasonlító anatómia (1800)

Részek korrelációjának az elve.

Őslénytan

Párizs durva mészkőből épült, amit a város alól bányásztak ki. A mészkőben számos kihalt állat csontváza volt megtalálható.

Az ásatag csontok vizsgálata (Recherces sur les Ossements fossiles, 1811)

A katasztrófa elmélet kifejtése. Igazából nem ő találta ki, hanem számos kortársa is ezt vallotta. A problémát az adta, hogy az ásatások során előkert csontvázak gyakran igen különböztek a mai állatoktól. Mi lehet ennek az oka? Cuvier nem hisz a transzformációban, de a sorozatos újra teremtést sem tartja szükségszerűnek. A katasztrófa csak mint katasztrófa hat az élőlényekre. Kipusztítja, de nem módosítja őket. A transzformáció ellen a közbülső formák hiánya, az újra teremtések ellen pedig az szól, hogy Cuvier csak lokális katasztrófákat tételez fel (pl. tengerszint változás, de nem özönvíz). Így az egyik helyen kipusztult élővilágot máshonnan bevándorló egyedek pótolhatják. Ez gyakran ugrásszerű változásnak a látszatát keltheti. Például ha a hirtelen kipusztult erszényesek helyére méhlepényesek vándorolhattak be.

Ősember: ásatag emberi csontok nincsenek.

'azt kell hinnünk, hogy emberi faj egyáltalán nem létezett azokon a vidékeken, ahol ásatag csontok mutatkoznak, azoknak a forradalmaknak idején, amelyek ezeket a csontokat eltemették ... de nem akarok ebből arra következtetni, hogy ember egyáltalán nem volt e korszak előtt. Lakhatott valamilyen szűk területen s onnan benépesítette a földet a szörnyű események után.'

Rendszertan (Le Regne Animal, distribué d'apres son Organisation, 1817)

Egyértelműen elveti a Scala Natuae gondolatát: 'Sem törekvésem, sem vágyam nem vala olly módon osztályozni a lényeket, hogy magános vonalat képezzek belőlük vagy kölcsönös felsőbbségüket kijegyezsem.' Az állatvilágot négy alaptípusra osztja.

| | |
|---------------------------------|---|
| I. Csontvázások (Vertebrata) | Agy és gerincvelő csontburokban, gerincoszlophoz illeszkedő bordák és végtagok, izommal fedve, belső szervek a törzsbe és koponyába zárva. Piros vér, izmos szív, négy végtag, két nem. 'Ugyan azon terv alálépéseit követni lehet az embertől a halak utolsójáig.' * |
| II. Puhángok (Mollusca) | Váz nincs, izmok a bőrhöz tapadnak, idegrendszer több szálból összeszöve. Érzékelés csak ízlés és látás. Néha csigaház. |
| III. Ízesültek (Articulata) | Bogarak, férgek. Két csomós idegszál, gyűrűs test, belülről ezekhez tapadó izmok, ízelt tagok. |

IV. Sugarasok
(Zoophyta,
Animaux rayonnés)

Tüskésbőrűek, fejnélküliek, polipok, véglények. 'Szépidomúlag
összméretes' (szimmetrikus) elrendezés, fejletlen idegrendszer és
érzékek.

(* 1814-ből származó magyar fordítás. materializmus: anyagászság, statika:
nyugvatudomány, asszociáció: képzelményszövetkezés, delfin: suhanúszó,
varacskos disznó: szömőcspof, kenguru: vetfark vagy ugrány)

JEAN BAPTISTE PIERRE ANTONIE DE MONET, CHEVALIER DE
LAMARCK
(1744-1829)

Lamarck 17 éves korától a hétéves háborúban szolgált egészen 19 éves koráig. Miután megírta Franciország flóráját négy kötetben Buffon a fia mellé őt választotta nevelőnek és utazótársnak. Ezáltal Lamarck Itáliában és még több európai országban járt. 1788-ban Buffon a Természettudományi Múzeum botanikai osztályán biztosított a számára asszisztensi állást. Lamarck ez időbeli publikációiból kiderül, hogy ekkor tiszta esszencialista nézőpontot képviselt. 1793-ban Lamarckot kinevezték az 'alsóbbrendű állatok' professzorává, vagy ahogy Lamarck nyomán ma hívjuk őket: a gerinctelenek (Linné még 'férgeknek' hívta őket). Habár Lamarck ekkor már 49 éves mégis nagy energiával kezdte el a számára új állatcsoport tanulmányozását. Ezek a tanulmányok jelentősen megváltoztatták gondolkodását. Ez ideig a XVIII században jellemző gondolkodás volt jellemző Lamarckra is, mely az istenbe vetett hit valamint Newton (törvények, mozgás, erő) és Leibnizt (harmónia, teljesség/bőség, folytonosság) gondolatainak a keverékéből állt. Lamarcknak grandiózus elképzelése volt egy univerzális 'földi fizikáról' ennek érdekében szinte minden tudományágba beleártotta magát (kémia, geológia), nem sok sikerrel. Lamarck közben előadásokat tart a gerinctelen állatokról, és ebből jegyzeteket ír. Az 1800-ban megjelent jegyzetben jelennek meg először Lamarcknak evolúciós elképzelései. Lamarck ekkor 55 éves. Később ezt részletesen a Philosophie zoologique című művében fejti ki.

Lamarck azt állítja, hogy az elméletével az állatvilágban megfigyelhető két jól ismert jelenség magyarázható meg.

(1) Az állatokat tökéletességi szintjük szerint fokozatosan növekvő sorba lehet

rendezni. Tökéletesség alatt egyszerűen csak komplexitást értett.

(2) Az élőlények bámulatos diverzitása.

Lamarck által hozzáadott elem, a fajok leszármazási vonalban való elrendezése. 'Generációk hosszú sora után ... egyedek, melyek eredetileg az egyik fajhoz tartoztak, egy az eredetitől új fajjá transzformálódnak.' (1809, 39-39) Lamarck mindenhol hangsúlyozza az evolúciós változás lassúságát és gradualitását. 'A változások olyan nagyon lassan történnek, hogy az esetek zömében nem lehet megfigyelni őket. Nem lehet tagadni, hogy minden élőlény külső formájának észrevehetetlenül változnia kell, habár ez a változás csak igen sok idő elteltével válik láthatóvá.' Lamarckot ennek a véleménynek a kialakítására a párizsi múzeum puhatestű gyűjteményének a tanulmányozása vezette rá. Sok esetben a kövületek között ma élő fajok analógiát talált, míg más esetekben lehetséges volt a meglévő kövületeket olyan időrendi sorrendbe rendezni, mely egy ma élő fajban fejeződött be. Valószínűleg abban az időben ezt az elrendezést semmilyen más állatsoporton nem lehetett végrehajtani. Cuvier, aki az emlősöket tanulmányozta (melyek átlagban gyorsabban evolválódnak, mint a tengeri puhatestűek) nem talált analógiát a ma élő és a kihalt elefántok között, így arra a következtetésre jutott, hogy a korai fajok kihaltak és új fajok váltották fel őket. Ezzel szemben Lamarck úgy gondolta, hogy az ő elmélete megoldja a kihalások problémáját.

Kihalt fajok: A XVIII században kihalt fajok sorát fedezték fel, ez nem fért össze a teológusok és a Newtonisták világmérvékek, akik szerint mindent törvények irányítanak. Ezen túl a teljesség elvének is ellentmondanak, hiszen a kihalt fajok 'ürt' hagynak maguk után a természetben. Végül pedig összeegyeztethetetlen a természet egyensúlyáról (harmónia) vallott nézettel, hiszen ez ellentmond a kihalásoknak. Hovatovább a kihalások isten mindenhatóságába vetett hittel is összeegyeztethetetlenek, hiszen miért hagyná isten kihalni saját teremtményeit. Mivel a felvilágosodás után a gondolkodók többsége úgy gondolta, hogy isten nem közvetlenül hanem törvények útján kormányoz, ezért két lehetőség volt nyitott előttük: vagy tagadták a kihalások létét, vagy pedig egy olyan törvényt kellett feltételezniük, amely felelős a fajok eltűnéséért és újabb fajok keletkezéséért. De ilyen törvényt senki nem tudott kitalálni, illetve ha kitalált (pl. Lyell), akkor a fajok keletkezését csak újbóli 'helyi' teremtéssel magyarázhatta, ez viszont ellent mond annak, hogy csak egy teremtés volt, az első, és ellent mond annak is, hogy ez után az isten már csak törvények segítségével irányítja a világot. A fajok kihalásának a magyarázatára azonban 3 magyarázat is született a XVII-XVIII század folyamán:

(1) A kihalt fajokat az özönvíz vagy más hasonló méretű katasztrófa ölte meg (pl. Cuvier). Ez nem összeegyeztethető Lamarck gradualizmusával.

Hovatovább a legtöbb ismert kihalt faj tengeri állat volt.

(2) A kihaltak vélt fajok a föld eddig még fel nem fedezett részén még ma is élnek.

(3) A kihalásoknak az ember az oka, különösen a nagytestű emlősök esetében, pl. mamut.

Lamarck ezzel szemben azt állította, hogy a kihaltak hitt fajok ma is élő fajokhoz tartoznak, csak az idők folyamán annyira megváltoztak, hogy ma más fajnak hisszük őket. Tehát, a kihalás csak álprobléma. Lamarck rájött, hogy magyarázata egy másik szempontból is igen logikus. Ha az élőlények és a föld harmóniába vannak egymással és a föld változik az idők folyamán, akkor az élőlényeknek is változniuk kell, hogy a harmónia fenn maradjon. Ezt a problémát a teológusok idáig nem vették észre, mármint azt, hogy az élőlények a föld változása ellenére hogyan maradnak harmóniában a környezetükkel. Így Lamarck volt az első, aki ezt a problémát és így az idő szerepét észrevette.

Lamarck nézetei nem fértek össze az esszencializmussal és a katasztrófizmussal.

Lamarck nem hitt a Scala Naturae-ba, felismerte, hogy az állatokat több különböző, egymásra vissza nem vezethető ágra lehet bontani - evolúciós fa.

Az elágazásokat Lamarck elsősorban adaptációnak tulajdonította. Akkoriban a speciális teremtésnek csak a spontán teremtés (amely elmélet szerint porból, sárból élőlények keletkezhetnek) volt az alternatívája. Lamarck ezt el is fogadta, de úgy gondolta, hogy ilyen módon csak alsóbbrendű állatok, egysejtűek, férgek jönnek létre és a magasabb rendűek az ezt követő lassú evolúciós folyamat során keletkeznek.

Lamarck elméletét az emberre is alkalmazta, leírása meglepően modern - négylábon járó, kétlábon járó átmenet. Mivel az evolúciónak nincsen vége, ezért az ember evolúciójának sincs. Lamarck bátrabban írja le nézeteit, mint Darwin.

Lamarck elmélete

Lamarck evolúciós elméletének két összetevője van:

(1) Az életnek az a teremtő által létrehozott belső tulajdonsága, hogy egyre komplexebb létformák felé törekedjen.

(2) Az élőlényeknek a környezet változásaihoz való alkalmazkodása, ill. az erre való képesség. A környezethez való alkalmazkodás a következőképpen történik:

i, a környezet változása az állatok szükségleteinek a változását vonja maga

után.

ii, a szükségletek változása az állatok viselkedésének a változását idézi elő.
iii, a viselkedés változása az egyes szervek erőteljesebb igénybevételéhez, míg más szervek szerepének csökkenéséhez, ezáltal az előbbiek megnagyobbodásához, az utóbbiaknak pedig az elsorvadásához vezet (ami később öröklődik).

Ezáltal Lamarck tisztán mechanisztikus magyarázatot talált ki. Ezt ő maga két törvényben foglalta össze:

(1) Első törvény: az egyes szervek használat, ill. nem használat miatt történő megnagyobbodása, ill. elsorvadás. Ez abban az időben igen elfogadott volt.
(2) Második törvény: a(z így) szerzett tulajdonságok öröklődése. Akkoriban ez is elfogadott elmélet volt és egyáltalán nem új, annak ellenére, hogy később Lamarck nevét elméletének ezzel a részével kapcsolták össze.

Mivel Lamarck tisztán mechanisztikusan, karteziánus módra gondolkodott, a következőket nem állította soha:

(1) az egyes új szervek, tulajdonságok közvetlenül a környezet változásának a hatására jönnének létre.
(2) a változásokat az élőlények akarata okozná, azaz az élőlények meg akarnának változni.

Különbségek Lamarck és Darwin között

Darwin kerek-perc kijelentette, hogy semmit nem tanult Lamarck könyvéből, amit a következőképpen jellemezett: 'igazi szamárság ... egy eredeti tény vagy ötletet nem tartalmaz.' Habár azt elismeri, hogy a konklúzió ehhez képest elég hasonló az övéhez, habár a javasolt mechanizmus teljesen más.

Az evolúció ténye: ebben mindketten hasonlóképpen vélekedtek: uniformitáriánus és gradualista módon.

Az evolúció mechanizmusa: teljesen eltérő álláspontok, az egyetlen közös pont furcsa módon a szerzett tulajdonságok öröklődése, melyben többé-kevésbe Darwin is hitt.

Lamarck érdemei

Lamarck hibáit igen gyakran hallani: szerzett tulajdonságok öröklődése, a tökéletesedés (komplexitás) felé törekvés, spontán teremtés.

Érdemei: evolucionizmus, gradualizmus, uniformitáriánizmus, a föld nagy korába vetett hite, a viselkedés és a környezet fontosságának a felismerése, és

végül a bátorság, mellyel bevette az embert is az evolúciós láncba.

CHARLES ROBERT DARWIN (1809-1882)

Charles Darwin 1809 február 12-én született egy Shrewsbury nevű kisvárosban Angliában. Apja Dr. Robert Darwin jó nevű orvos volt, anyja Susannah Wedgwood a híres fazekas Josiah Wedgwood lánya. Hat gyerek közül ötödiknek született, édesanyja hamar meghalt. A kis Charles ekkor még csak nyolc éves volt, anyja helyét nővérei próbálták betölteni. Charles már kiskorától fogva a természet szerelmese, imád horgászni, vadászni, lovagolni, növényeket és állatokat gyűjteni, különösen a rovarok érdeklik. A vizuális beállítottságú emberek közé tartozik, tanulmányai, melyek főleg humán tantárgyakból tevődtek össze, iszonyatosan untatták. Édesapja elég korán, 17 éves korában, középiskolai tanulmányai befejezése előtt, Edinboroughba küldi, hogy orvosnak tanuljon, mint bátyja Erasmus. Charles azonban az orvostudományt is unalmasnak találja, s ráadásul a vérnek még a látványára is összeborzad. Miután hamar nyilvánvalóvá vált, hogy orvos nem lesz belőle apja újabb iskola után néz. Így kerül Darwin 1828-ban Chambridge-be, ahol is teológiát tanul. Abban a korban a papi pálya keretein belül mód nyílt a természet tanulmányozására isten bölcsességének bizonyítékaként, az eziránt érdeklődő és fogékony emberek számára. Habár az órák zömét Charles itt is unta, elég ideje volt rá, hogy szabadon hódolhasson kedvenc időtöltéseinek. Itt ismerkedik meg John Stephens Henslow-val, Cambridge-i botanika professzorral, aki maga is a természet megszállottja. Henslow péntek esténként saját házában tart előadást érdeklődő diákjai számára, ezeket az előadásokat Darwin is látogatja. Darwin állandó kérdésével felkelti Henslow figyelmét. A korkülönbség nem túl nagy kettejük között, Henslow még csak 33 éves, hamar barátok lesznek. Darwint már csak úgy emlegették Cambridge-ben: 'Az ember aki Henslow-val sétál.' (The man who walks with Henslow) Ez a barátság később meghatározó lesz Darwin életében. Tanulmányai elvégzése után Henslow ajánlására tanul geológiát, így kerül Darwin Adam Sedgwick geológus professzorhoz, akit a walesi hegyekbe vezetett expedíciójára is elkísér. Hazaérkezésekor pedig egy Henslow közvetítésével érkezett invitáció várja: Robert FitzRoy kapitány keres útitársat az Admirális megbízásából Dél-Amerika partjaihoz tervezett tengeri expedíciójához.

Az expedíció fő célja az Anglia számára fontos hajózási útvonalak feltérképezése de az egyéb célok között szerepel az érintett partok növény és állatvilágának a leírása is. Az expedíció hivatalosan megbízott természettudósa MacCormick hajóorvos volt, ami bevett gyakorlat volt a Royal Navy-nél abban az időben. FitzRoy kapitány nem is ezt a posztot akarta betölteni, hanem a kétéves út várható magányát szerette volna elkerülni. A hajón a kapitányon kívül még 74-en utaztak, a kapitány azonban munkáján kívül nem állhatott szóba alárendeltjeivel. Társaságát csakis egy vele egyenrangú gentleman-nal oszthatta meg. Mivel nem vehetett fel csak úgy bárkit a hajójára ezért 'hirdette meg' a természettudósi állást, amely egyrészt elég csábító kellett legyen ahhoz, hogy egy vállalkozó kedvű fiatalember vállalja érte egy kétéves utazás viszontagságait, másrészt elfogadható indokot nyújtott az Admirális számára egy létszámon felüli személy behajózásához. FitzRoy először egy barátját majd Henslow-t kérte meg, de mindketten visszautasították az ajánlatot. Darwint Henslow ajánlotta FitzRoy kapitány figyelmébe. Darwin szívesen mondott volna igent, azonban apja először ellenezte az utazást. Darwin nagybátyjának Josiah Wedgwoodnak a segítségére volt szükség Robert Darwin meggyőzéséhez. Ekkor Darwin apja beadta a derekát, s ráadásul minden tőle telhető segítséget felajánlott, ami, mint később kiderül nem üres ígéret volt. Közben azonban Fitzroy egy másik barátját is megkörnyékezte. Amikor Darwin, aki nagy sietve Londonba utazott, ezt megtudta úgy érezte a mennyországból a pokolba került. Szerencséjére, kiderült, hogy Fitzroy megint nem járt sikerrel. Végre szabad volt az út Darwin előtt.

Az utazást több hetes várakozás előzte meg. Plymouth kikötőjéből csak a megfelelő keleti szél mellett lehet kifutni a tengerre. Az őszi-téli időszakban ez viszont ritkaságnak számított. Két sikertelen kísérlet után, amikor pedig a második alkalommal már messze kint voltak a csatornán, karácsonykor még mindig Angliában voltak. Karácsony másnapján végre megjött a várva-várt idő. Ekkor azonban egy újabb akadály tornyosult Fitzroy kapitány elé. A matrózainak zöme Plymouth kocsmáiban volt a hajó helyett. Másnapra sikerült valahogy összeszedni őket, így, a Beagle, s vele Darwin 1831 december 27-én hagyta el Plymouth dél-angliai kikötőjét, s csak öt év múlva 1836 október 2-án tértek vissza.

Darwin azonban közel sem töltötte mind az öt évet a Beagle fedélzetén. Heteket, sőt hónapokat tartózkodott egyfolytában a Dél-Amerikai kontinensen: hosszas utazásokat tett Patagóniában a Rio Negro torkolat vidékén, járt az Andok hegységeiben, egy alkalommal három hónapot töltött Rio de Janeiroban, míg egy másik alkalommal három és fél hónapot régi iskolatársa Richard Corfield valparaisoi házában. Darwin így összesen 533 napot volt tengeren, ebből a leghosszabb időszak 57 nap, de ez alatt is gyakran, hetente-kéthetente kötöttek ki.

Darwin legalább annyira érdekelte a geológia, mint a növény vagy állatvilág. Darwin az utazás alatt olvasta Charles Lyell többkötetes művét a 'Principles of Geology'-t. Az első kötetet még FitzRoy kapitánytól kapta az utazás előtt, aki maga is érdeklődött a geológia iránt, a második kötet azonban már 1832-ben Montevideóban érte utól Darwint.

Részlet a Darwin úti beszámolójából (Voyage of the Beagle):

"Nem szóltam eddig e szigetcsoporthoz természetrajzának legnevezetesebb vonásáról, hogy a különböző szigetek élővilága jelentékenyen eltér egymástól. Erre a tényre Lawson úr, az alkormányzó hívta föl először a figyelmemet, azt mondván, hogy a különböző szigetek teknősei nem egyformák, s hogy ő biztosan meg tudja mondani, melyik teknős melyik szigetről való. Ezt az állítást először nem vettem figyelembe, úgyhogy két szigetről való gyűjtésemet már részben összekevertem. Álmodni sem mertem volna, hogy egymástól 50-60 mérföld távolságban lévő szigetek, melyek mindegyike látható a másiktól, pontosan ugyanazon kőzetből állnak, teljesen azonos éghajlatúak, közel egyenlő magasságúak, eltérően legyenek benépesítve; mindjárt látni fogjuk, hogy mégis így áll a dolog."

Főbb könyvei:

1839 Voyage of the Beagle

1842 The Structure and Distribution of Coral Reefs

1859 On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle of Life

1868 The Variation of Plants and Animals under Domestication

1871 The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex

1872 The Expression of the Emotions in Man and in Animals

ALFRED RUSSEL WALLACE

Alfred Russel Wallace 1823-ban egy szegény családba születik, iskolai tanulmányait hamar abba kell hagynia, 13 éves korától földmérő bátyjának segít 7 éven keresztül. A szabadban végzett munka előnye, hogy Wallace megszereti a természetet, előbb növényeket, később pedig Henry Walter Bates-szel kötött barátsága hatására, lepkéket és bogarakat is gyűjt. Ha már iskolába

nem járhatott, sokat olvas, meghatározó élményei köze tartozik Darwin és Humbolt útleírásai (Voyage of the Beagle, illetve Personal Narrative). Chambers Vestiges című könyve hatására Wallace és Bates elhatározzák, hogy Dél-Amerikába utaznak, ahogy Wallace fogalmaz, hogy megoldják a fajok eredetének problémáját.

1848 áprilisában indulnak útnak a Mischief (Bajkeverő) fedélzetén. Wallace négy, Bates több, mint 9 évet tölt el az Amazonas medencéjében. Mivel Wallace családja szegény, s Wallace-nak nincsenek befolyásos pártfogói, a gyűjtött állatok nagy részét hazaküldi és az eladásból származó pénzből tartja fenn magát. A legszebb egyedeket azonban megtartja, s gondosan jegyzeteket készít megfigyeléseiről. A hazafelé vezető úton azonban tragédia éri, a hajó (St.Helen) mellyel utazik leég, a gyűjteménye, rajzai, jegyzetei mind odavesznek.

Wallace nem roppan össze, rövid időn belül újra útnak indul ezúttal a Malajziai szigetvilág a cél. 1854 márciusában hagyja el Angliát és nem egészen egy éven belül (1855 február) megírja első híres cikkét, melynek címe: 'On the Law which has Regulated the Introduction of New Species' (A törvényről, mely az új fajok megjelenését szabályozza), s melyet azonnal el is küld Darwinnak, aki akkoriban már Anglia elsőszámú zoológusának számít. Ez az írás a természetes szelekció mechanizmusát még nem tartalmazza, azonban Wallace-nak nem kell sok idő rá, hogy erre is rájöjjön. A végső lökést az elv felfedezéséhez, akárcsak Darwin esetében Malthus szegénységről írt könyve adja. Második cikkét, melynek címe: 'On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type', s amely a természetes szelekció mechanizmusáról szól, szintén Darwinnak küldi el. A cikket Darwin barátai: Lyell és Hooker együtt olvassák fel a Linné társaság közgyűlésén 1858-ban Darwin korábbi vázlatával együtt. A publikációnak tudósokra és a laikusokra gyakorolt hatása elenyésző, azonban Darwin elkezd írni készülő monumentális munkája (On Natural Selection) absztraktját, melyet rekord idő alatt fejez be (8 hónap), s mely 1859-ben kerül a nagyközönség elé. Az absztrakt címe: 'The Origin of Species by Means of Natural Selecection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life'.

THEODOSIUS DOBZHANSKY

Nemirovban született 1900 január 25-én, 130 mérföldre Kievtől. Rendszertani alapképzést kap, katicabogarak (Coccinellidae) specialistája. Szovjet-

Oroszországot 27-ben hagyta el, hogy Morgan laboratóriumában dolgozzon.
Szerencsés kombináció: naturalista és genetikus.

Főműve: *Genetics and the Origin of Species* (1937)

Dobzhansky könyvének két fő gondolat menete:

- (1) Az evolúció egyik kulcsproblémája a fajok közötti diszkontinuitás eredete.
- (2) Laboratóriumban rövidtávú kísérletek által feltárt genetikai törvények segítségével az evolúciós jelenségek minden szintje megmagyarázható.

(1) A diverzitás a természet legszembeötlőbb jelensége. A diverzitás diszkontinuitást jelent, mely speciációval keletkezik. A diszkontinuitás nem csak látszólagos (ti. nominalisták, akkoriban pl. Morgan), a lehetséges génkombinációknak csak töredéke realizálódott, ezek az adaptív térkép csúcsait foglalják el: koadaptált génkomplexumok. Fenntartásukhoz izlációs mechanizmusok szükségesek. Dobzhansky faj definíciója is ezt hangsúlyozza (1935): 'a faj az evolúciós folyamat azon stádiuma, ahol régebben ténylegesen vagy potenciálisan szaporodási közösséget alkotó élőlények sokasága két vagy több különálló sokaságra válik szét, melyek fiziológiailag képtelenek egymás közt szaporodni.' Abban az időben e probléma (diszkontinuitás, izoláció) nem volt nyilvánvaló, a kísérletes genetikusok, elsősorban Morgan, részletkérdésnek tekintették a változatosság eredetéhez képest.

(2) Mint legegyszerűbb munkahipotézist fogadjuk el, hogy a makroevolúciós jelenségek megmagyarázhatóak mikroevolúciós folyamatok segítségével nem igényelnek 'különálló' magyarázatokat. Azaz elvileg megismerhetőek és megmagyarázhatónak tekintjük ezeket.

Dobzhansky továbbá a következő, abban az időben elfogadott érveket utasítja vissza:

- (1) A mennyiségi jellegek nem mendeli természetűek, különböznek a laboratóriumokban tanulmányozható minőségi jellegektől.
- (2) A mendeli variáció csak alacsonyabb taxonok közötti különbségeket magyarázhat meg, magasabb taxonok közti különbségek valamely más (még nem ismert) genetikai mechanizmusnak köszönhetőek.
- (3) Kromoszómális változások mindig romboló jellegűek.
- (4) Alacsonyabb taxonok közötti különbségeket közvetlen környezeti eltérések indukálják, nincsen sem genetikai, sem evolúciós alapjuk.
- (5) Természetes szelekció nem elég hatásos, mint evolúciós erő.
- (6) Szelekció nagy populációkban túl lassú, még geológiai időskálán mérve is.

(7) Reproductív izoláció a genetika törvényeivel nem megmagyarázható.

IRODALOM

Benedek István (1963) Lamarck és kora, Gondolat, Bp.

Mayr, Ernst (1982) The Growth of Biological Thought, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts

Mayr, Ernst (1991) One Long Argument, Penguin Books Ltd., Harmondsworth, Middlesex, England