

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiij fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIII. KÖTET.

1881. AUGUSZTUS

144-1K FÜZET.

XXI. A KELETKEZÉS TÖRTÉNETÉRŐL.

Mióta a geológia megtanított bennünket arra, hogy Földünk történetének legősibb korában is ugyanazok a természeti erők működtek mint jelenleg, és megállapította, hogy a jelenben szereplő, a Föld életében változásokat előidéző okok és okozatok állandók, megfelelők, s így az okozatból, a hatásból magára az okra is következtethetünk: meglehetősen tisztán áll előttünk bolygónk életének egész multja. I. y e l l korszakot alkotó fellépése óta tudjuk, hogy nem az egyszerre kitörő földforradalmak, nem a romboló katasztrófák adták meg Földünk felületének mai alakját, és nem a sokszoros *újratrcmítés* népesítette azt be mai lakóival, mint még Cuvier is tanította, hanem a változásokat úgy a szerves, mint a szervetlen világban a ma is szakadatlanul működő erők hozták létre lassan, mérhetetlen idők lefolyása alatt. Mindamellett helyesen figyelmeztet bennünket Huxley,* midőn mondja, hogy „az emberi meggyőződés, bármily széles alapon nyugodjék, bármily megtámadhatatlannak látszódjék is, mindig csak valószínű meggyőződés marad; legszélesebb és legbizonyosabb általánosításaink is csak a nagy valószínűségnek a kifejezései. Ha a természetrendjebeli állandóságról a jelenben, és a meglevő viszonyok közt teljesen tisztában vagyunk is, abból még semmi esetre sem következik, hogy illetékesek volnánk ez általánosítást végetlen hosszú mult időkre kiterjeszteni.“

A keletkezés történetének megfejtésére különben több elmélet törekszik. Ezek közül háromra terjesztjük ki figyelmünket.

Az egyik azt mondja, hogy olyan természeti jelenségek, melyek most megvannak, örökön-örökké voltak, azaz, a mindenség folyvást mostani állapotában létezett.

Egy másik elmélet szerint a dolgok mostani folyásának csak darab idő óta van meg az ismeretes rendje. Valamikor a multban keletkezett a mostani állapotoknak megfelelő sora és rendje, anélkül, hogy azelőtt bármely állapot is létezett volna, melyből a mostani állapotok természetesen kifejlődhetek volna.

* Huxley Amerikában tartott értekezései a fejlődésről 3. lap. Németül: Vorträge über die Entwicklungslehre. 1879.

Egy harmadik hipotézis azt mondja, hogy a dolgok mostani állapota nem régóta tart, de felteszi, hogy ez állapot megelőző állapotból természetes folyamattal fejlődött ki, a megelőző megint másból, s így tovább. E hipotézis hívei rendszeresen meg sem kísértik, hogy e változások sorai közt határokat szabjanak.

Az első hipotézis hívei úgy gondolják, hogy lényegileg bármely régi őskor állapota, habár nem is minden egyes részletben, a mostani állapotnak megfelelő világ volt. Az akkor élt állatok a mostaniaknak egyszerűen elődei s a mostaniakhoz hasonlóak, épen így a növények is, melyeket most ismerünk. A mostani hegyek, rónák, vizek elhelyezkedése a Föld mult időkbeli képerre emlékeztetnek.

A második hipotézis híve azt teszi fel, hogy a dolgok mostani rendje nem nagyon régen, egyszerre állott elő, és a világ előállása előtt az ú. n. chaos volt. Ez a hipotézis az, melyet mindnyájan a legjobban ismerünk — a mythológiából, a bibliából, s igen sokan Milton J. „Elveszett paradicsom“-ának költői leírásából. Huxley ez elméletet Milton-elméletnek nevezi.

A harmadik hipotézis, vagyis a leszármazás, a fejlődés (evolutio) hipotézise azt mondja, hogy a mult idők meglehetősen régi korszakában a szemléltető a dolgok lefolyásában a most uralkodó állapothoz hasonlókat találhatott volna; mai időkhöz közeledve, a mult és jelen állapot különbségei lassanként mind kisebbek és kisebbek lettek, míg végre a szemünk előtt történő folyamatba jutott a dolgok járása, a természet állapota. A hegységek, rónák, folyók és tengerek mostani elrendezkedését e hipotézis hosszas, de természetes változások eredményének tekinti. Az állatok és növények ősei a mostaniakkal nem egyformák, hanem csak hasonlóak voltak e hipotézis szerint. És minél régiebb korban éltek az ősök, közöttük és a mai állatok közt a különbségek annál nagyobbak s az ősök annál egyszerűbbek voltak, míg végre őket, mint élő világot csak az indifferens protoplazma képviselné, mely mai ismereteink szerint minden életműködésnek közös alapját alkotja.

Ez a hipotézis azt teszi fel, hogy az életalakok ez előrehaladó sorozatában az összefüggés sehol és soha meg nem szakad; kezdődik a legegyszerűbbnél, folyvást tökéletesedik, bonyolódottabb szervezetek keletkeznek, míg a mai legtökéletesebb lények előállanak és természetesen szintén tökéletesednek.

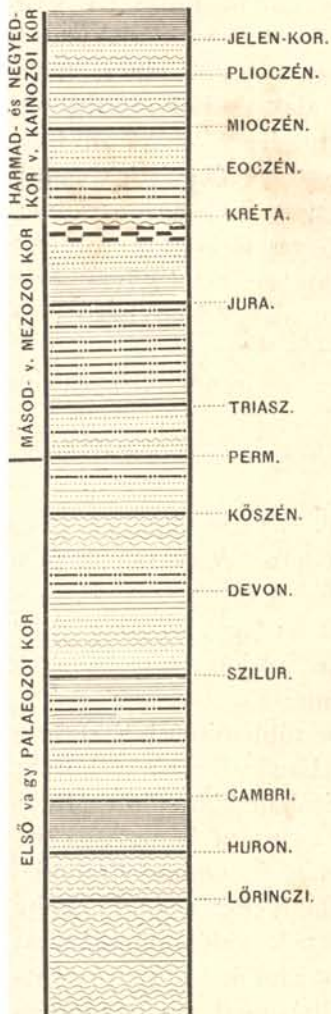
Melyik már most e hipotézisek közül inkább hitelre méltó?

Valamely esemény megtörténtének bizonyítására a mult időből a bizonyítékok kétféleképpen lehetnek: a tanúk és a körülmények bizonyítékai.

Ha már most eme szempontból tekintjük meg a dolgok meg-

levő állapotának örökkévalóságáról szóló hipotézis bizonyítékait, azonnal fel kell tűnni, hogy e hipotézis igaz vagy hamis voltát bizonyítani nem lehet. Mert hogy a természet mostani állapota tartamának örökkévalóságát bizonyíthatjuk tanúkkal vagy körülményekkel, bírnunk kellene a tanúk örökkévalóságát és a körülmények végetlenségét; már pedig ezeket bírni nem lehet.

Közvetetlen megfigyelésünk alá csak a Föld szilárd kérgé esik; nekünk pusztán ennek alkotásából, a benne levő maradványok okirataiból szabad a bizonyítékokat vennünk. Ezekben találjuk a tanukat és körülményeket, melyek bennünket a keletkezés történetének igaz fonalára rávezetnek. Láthatjuk, hogy e szilárd kéreg, eltekintve a vulkáni képződményektől, vízholdta rétegekből áll, melyek, miként lerakódásuk viszonyaiból következtethetjük, úgy képződtek, mint a hasonnemű rétegek mai napság, szemünk láttára képződnek; és amint magukba zárják, eltemetik a jelenben képződő homok-, kavics- vagy iszaprétegek a ma élő állatok és növények maradványait, úgy magukba rejtik a legősibb rétegek is az azon korban élt szerves lényeket. A föld eme rétegeit és azok szerves lényeit a geológia elég jól ismeri s a rétegek egymásutánját a bennök előforduló szerves testek jellemző alakjai szerint csoportokba foglalva, a Föld történetében egy-egy nagy korszaknak tekinti és nevezi, épen úgy, mint a világtörténelemben bizonyos feltűnő események jellemezte évek sorát újkornak, másokat közép kornak s ó-kornak mondunk. A Föld kérgét alkotó rétegek egymásutánját a megfelelő elnevezésekkel együtt a mellékelt



1-ső ábra. A Föld kérgének eszményi átmetszete.

ideális rajz tünteti elő. (1-ső ábra.)

A rétegek tanulmányozásából kiderült, 1. hogy azok végzetlenül hosszú idő alatt képződtek; 2. hogy a szerves élet fejlődése bennök fokozatos, a jelenkor felé haladó, tökéletesedő. S így a geológia vívmányai ellene mondanak úgy a világ örökkévaló állásának,

mint a teremtés történetének Mózes vagy Milton értelmében s egyedül a fejlődés elmélete mellett tanúskodnak. Sehol sem akadunk egész faunák vagy flórák rögtöni szétzúzásának nyomára, világra szóló vízözönre vagy általános kataklizmákra. A mit ezalatt korábban értettek, mind tevésnek bizonyult, mióta tudásunk gyarapodott és a hézagok kitöltődtek, melyek az egyes alakulatok közt voltak. Hogy két alakulat közt abszolút határ nincs, hogy nem egyszerre, rögtön tűnt el minden élő alak és helyettesített mások által, hanem hogy a változások lassan és fokozatosan folytak le, hogy egy typus kihalt és másik lépett helyébe és így egyik fauna a másikat észrevétlenül helyettesítette: ezek azon következtetések, melyekben minket a gyarapodó tapasztalatok folyvást megerősítenek. Az egész rengeteg időszakban, melyet a kőületeket tartalmazó kőzetek előnkbe tárnak, egyetlen egy bizonyíték sincs a természetes folyamatok megszakítására, egyetlen egy jele sincs, hogy az események egymás után ne világos és rendszeres módon folytak volna le.

Ez a réteges kőzetekben foglalt bizonyítékoknak a körülményekből folyó természete és nyilvános tanúsága.

De tekintsük ez elméletet tüzetesebben és vizsgáljuk, vajjon a tanúk vagy körülmények bizonyítanak-e mellette. A tulajdonképeni tanúskodást a természet kizárta; az emberi nem ép oly kevésbé tanúskodhatik keletkezése történetéről, mint az egyes ember saját maga születése lefolyásáról. A kérdés csak az, vajjon a körülmények tanúskodnak-e e hipotézis mellett vagy ellene?

A tökéletesedő fejlődés hipotézise ellen több tényt hoztak fel s különösen azt hangoztatták élesen, melyet először Cuvier, kortársának, Lamarck-nak tanairól szóló kritikájában kimondott. Midőn ugyanis az egyiptomi francia expedíció Egyiptom bámulatos régészeti kincseire hívta fel a tudósok figyelmét, és onnan Franciaországba sok mumifikált állatetestet hoztak, melyeket a régi egyiptomiak tiszteltek és konzerváltak, és melyeknek valószínű számítás szerint ezelőtt három, sőt 4 ezer évvel kellett élniök, Cuvier rászánta magát, a tökéletesedő fejlődés hipotézise állításainak megvizsgálása céljából, hogy a mumiák arravaló részeit és vázait a most Egyiptomban élő ugyanazon fajú állatokéival összehasonlítsa. És arra a meggyőződésre jutott, hogy Egyiptomnak ama 4 ezer év előtti és jelenlegi, hasonló fajú állatai között kimutatható különbség nincs, hogy *ez állatokon* eme jelentékeny idő lefolyása alatt *semmi észrevehető változás* nem történt.

Természetes, ha az bebizonyítható, hogy azon állatok négyezer évet kiállottak, anélkül, hogy szerkezetökben kimutatható

változások keletkeztek volna, akkor világos, hogy a tökéletesedő fejlődés hipotézise semmi formában sem állhat meg, hacsak azt nem akarjuk feltételezni, hogy négyezer év sokkal rövidebb idő, hogysem akkora változás keletkezhessek, mekkorát megállapítani lehessen.

Ha azonban az állatok fejlődés-folyamata nem független a környező viszonyoktól, ha a folyamatban a viszonyokbeli ingadozások miatt tetszés szerinti gyorsulások és késlelések következhetnek be, vagy ha a fejlődés egyszerűen az ingadozó viszonyokhoz való alkalmazkodásnak folyamatában áll, akkor világos, hogy az egyiptomi fauna változatlan sajátjaiból levezetett érv a fejlődés hipotézise ellen értéktelen. Mert az emléképiletek, melyek egykorúak a mumiákkal, épen oly határozottan tanúskodnak arról, hogy Egyiptom földrajzi és fizikai viszonyaiban változások nem fordultak elő a szóban forgó idő alatt, mint a mumiák az élő állatvilág jellemének állandóságáról.

A buvárokodás haladása Cuvier ideje óta bizonyos élethalakok hosszú tartamára még feltünőbb példákat is fedezett fel, mint a milyeneket előnkbe az egyiptomi mumifikált ibiszek és krokodilok tárnak. A Niagara-zuhatag szomszédságában, a felületi lerakodásokban, melyek azon vidék sziklás alzatát fedik, fordulnak elő teljesen megtartott állatmaradványok, csigafélék héjai, épen ahhoz a fajhoz tartozók, melyek jelenleg az Erie-tó csendes vizeiben laknak. A föld alkatának tulajdonságából következik, hogy ezek az állati maradványok ott azon időben rakodtak le, mikor a tó még az egész vidéken elterült, melyen a maradványok előfordulnak. De ebből az is következik, hogy ez állatok *előbb* éltek és haltak ki, mint a zuhatag a Niagara-szoroson kitört. És kiszámították, hogy akkor, mikor ez állatok éltek, a zuhatagok legkevesebb tíz kilométernyivel tovább voltak a folyam mentében, mint most. Azon gyorsaságról, melylyel a zuhatag visszafelé húzódik, sok számítás tettek. Ezek nagyon különbözőleg ütöttek ugyan ki, de a valószínűség határai közt feltehetjük, hogy a zuhatag évenként körülbelül 0,3 méternyit mos le a sziklákról, 0,3 méterrel húzódik hátra. E szerint tíz kilométer ez évenkénti 0,3 m. visszahuzódással körülbelül 30,000 évre utal. Ily hosszú időnek kellett tehát elteltie, mióta a csigák, melyeknek maradványait a lerakodásokban leljük, élő lények voltak.

De még nevezetesebb példákat is ismerünk bizonyos típusok hosszas tartamára. A harmadkori alakulatok során elég bőven találjuk, hogy sok, a most élőkkal azonos állatfaj fordul elő e kor legrégibb rétegeiben. Még a krétakorszakban is akadunk néhány olyan állat maradványaira, melyeket a mostan élőktől lényeges viszonyban elütőknek a leggondosabb vizsgálat sem találhat. Ez pl.

az eset a krétabeli *Terebratula*-nál (a kagylókkal rokon), mely egészen napjainkig változatlanul vagy legalább is jelentékeny változás nélkül fenmaradt. Ez az eset továbbá a *Globigeriná*-knál (mészhéjat elválasztó mikroszkópi lények), melyek az angol krétának legnagyobb részét alkotják. És e *Globigerinák* követhetők azon *Globigerinák*ig, melyek a mostani nagy oceánok felületén élnek és fenékre hulló héjaik krétaszerű iszapot alkotnak. Ez okból meg kell engedni, hogy vannak bizonyos állatfajok, melyek azon egész idő lefolyása óta, mely a krétakorszaktól eltelt, azaz annyi idő óta, mennyit harmincezer évnél bizonyosan jóval többre becsülhetünk, a változásnak vagy alakulásnak semmi észrevehető nyomát sem mutatják.

Sőt többet mondunk: a szilur-sorozat legaljában, azon rétegekben, melyeket némelyek a cambri alakulatnak neveznek, hol az élet nyomai eltűnni kezdenek, még ott is, a kevés, ritka állati maradvány közt, melyeket jóformán még ezután kell felfedezni, a brachiopodák (kagylóhoz hasonló) olyan fajaira találunk, melyek most is létező fajokhoz oly közel rokonok, hogy egy ideig egy nembe számították őket. Ezek az ismeretes *Lingula*-félék.

A mezozoi korszakban éltek az *Ichthyosaurus* és *Plesiosaurus* csoportjai, melyek kevéssel e korszak kezdete után léptek fel és rengeteg mennyiségben voltak. A krétakorszakkal eltűnnek, és bennök a mezozoi kövületek sorozatában semmi olyan változás sem mutatható ki, mely a haladó fejlődésre vallana.

Ilyszerű tények a haladó fejlődés tanának minden alakjára kétségtelenül aggodalmasak. Darwin azonban kimutatta, hogy a fejlődés folyamataiban két fontos tényező van: az egyik a változékonyság, másik pedig azon befolyás, melyet a környező viszonyok, párosulva a létért való küzdelemmel, gyakorolnak az alakra. Ha a környező viszonyok olyan természetűek, hogy a törzsalaknak inkább javára válnak mint a származott alakoknak, ez esetben az ősalak a lét küzdelmében megmarad, míg a származott alakok elpusztulnak. Ha pedig a viszonyok olyan természetűek, hogy a származott alakoknak inkább kedveznek mint az ősalaknak, akkor ez pusztul ki, s a változatok maradnak meg s lépnek az ősalak helyébe. Első esetben nincs fejlődés, nem áll be semmi változat a szerkezetben, míg a második esetben az alak elváltozása és átalakulása következik be.* Tehát a tartós alakok létezése nem alkot valódi akadályt a fejlődés elméletének útjában.

Felhozzák ez elmélet ellen a geológiai adatok folytonosságának

* V. ö. Margó T., Darwin és az állatvilág. Term. tud. Közl. I. 1869. 193. és 241. lap.

hiányos, hézagos voltát, mely szerint az alakok sorában rendkívül sok közbeeső alak hiányzik, a minnek nem volna szabad így lenni, ha a szervezetek egymásból fokozatosan fejlődtek volna. Darwin alaposan tanulmányozta ez ellenvetést, s bár jogosultságát elismeri, egyszersmind kellő értékre szállítja le.* De tekintsünk meg erre nézve mi is egy példát.

Massachusetts-ben, hol a Connecticut völgye a geológokra nézve klasszikus föld, az egykor tengerpartot képező homokkőben nagy lábnyomokat találtak (2-ik ábra), melyek óriás állatokra engednek következtetni. Ez állatok — úgy látszik — hátulsó lábaikon jártak, s a nyomok a jobb és bal láb váltakozó lépéseiből keletkeztek, úgy hogy a háromujjú láb benyomatából azon az oldalon a legközelebbiig egy lépés van, és a természetben e lépés két métert tesz. Ebből a lépés nagyságából következtethetünk azon állatra, mely e nyomokat emlékül hagyta, mikor a tengerpartnak még lágy iszapjában sétálgatott.

Ily benyomatok a homokköveken ezrével fordulnak elő; és ötven vagy hatvan fajtát fedeztek fel, melyek a felületet fedik. De



2-ik ábra. Lábnyomok a connecticuti homokkőben.

mind a mai napig egy csontra sem találtak, még egy porcikájára sem annak az állatnak, mely e nyomokat hátrahagyta. Pedig ugyan-csak kutattak utána. A kutatás csakis a legkisebb nyomok tulajdonosait fedezte fel. De hát mi lett e nagy állatok csontjaiból? Valószínűleg teljesen feloldódtak és mindörökre elvesztek.

Huxleynek volt alkalmja olyan eseteket megvizsgálni, mikor csak a csontok lenyomatára akadott, míg a csontváz kemény részei az átszivárgó víz által kimosattak. Véletlenségből történt, hogy ez esetben a homokkő olyan minőségű volt, hogy megkeményedett azután, hogy a csontok feloldódtak, hátrahagyva az alakuknak megfelelő üregeket. Ha a homokkő más természetű lett volna, akkor a csontok feloldása után a homokkőtömeg besülyedt volna s nem jelölné a legkisebb jellel is azon egykori állat létezését.

Ennél nincs döntőbb bizonyíték arra nézve, hogy mily óvatosságnak kell lennünk annak kimondásában, hogy ha valamely kőzetben nincsenek állati és növényi maradványok, hát azokban soha-

* V. ö. Darwin, A fajok eredete. Fordította Dapsy László, kiadta a Term. tud. Társ. 1873, 74. II. kötet, X. fejezet.

sem is lettek volna. Ezekből láthatjuk azt is, hogy a fejlődés hipotézise megértésénél és a geológiai adatok hézagossága jelentőségének számbavételénél az olyan tények, melyek nem szólnak ugyan az elmélet mellett, de ellene sem bizonyítanak, tekintetbe nem vehetők.

Tekintsük meg most a fejlődés hipotézisének bizonyító körülményeit.

Az elmélet mellett bizonyít különösen az, hogy a csoportok között áthidaló alakok, átmenetek, valóban vannak, melyek közül egyesek csakugyan olyanok, hogy mi kívánni valót sem hagynak hátra.

Az érdekességet tartva szem előtt s kerülve a csonttani részletességek unalmas felsorolását, tekintsük meg pl. madarakat és a hüllőket, vagy csúszó-mászókat, melyek mai napság oly élesen elvált két csoportot képeznek. Mint tudjuk, minden most élő madarat tollazat borít, mellső végtagjaik szárnyakká alakultak, melyeknek segítségével a legtöbben repülni bírnak, hátsó lábaikon egyenesen járnak és a hátsó végtagokon olyanszerű boncztani sajátságokat találunk, melyek egyetlen egy csúszómászó lábánál sem fordulnak elő. Másfelől, a most élő csúszó-mászóknak nincs tollazatuk; vagy csupaszbőrűek, vagy szarúpikkelyekkel, csontlemezekkel fedték. Szárnyuk nincs, tehát sem nem repülnek mellső végtagjaikkal, sem egyenesen nem járnak hátsó lábaikon, sem e lábak nem olyszzerű alkatúak, mint a madarakéi. Szóval nem is lehet határozottabban és jelentősebben elvált két állatcsoportot képzelni, mint a madarak és csúszó-mászók.

Ha a madarak történetén az időben visszamegyünk, maradványaikat csaknem valamennyi harmadkori rétegben, némelykor nagy mennyiségben megtaláljuk; de a mennyire ismereteink mostanig terjednek, a harmadkorbéli madarak is a mostaniak jellemeit bírták, s épen annyira különböznek a csúszó-mászóktól, mint a maiak. Még csak rövid idővel ezelőtt is a harmadkori rétegeknél régibb képződményekben madarakra nem találtak s talán akadtak is emberek, kik már bizonyítani akarták, hogy madarak a harmadkorszak előtt nem is léteztek. Azonban az utóbbi években Angliában és Amerikában, a krétaalakulatban találtak madár-maradványokat. Amerikában a krétaalakulatban fedezett fel Marsh tanár egy madarat, melyet *Hesperornis*-nak nevezett, mely öt—hat láb magas és feltűnően hasonlít a mi buvármadarainkhoz, annyira, hogy ha csontvázat koponya nélkül találnók, valószínűleg a buvármadarakhoz sorolnók. De a *Hesperornis* különbözik mégis minden most élő madártól, s egy nevezetes pontban a csúszókra üt: neki is fogai

vannak. (L. 3-ik ábra.) A hosszú állkapcsok fogakkal vannak fegyverezve, melyek hajlós koronájúak és vastag gyökerűek, és nem külön fogágyban, hanem közös fogcsatornában fordulnak elő. E valódi fogak birtokában különbözik a *Hesperornis* a jelen és harmadkor minden madarától, mert egy más fogas madár, az *Odontopteryx* állkapcsának fogszerű hegyei csakis az állkapcsok csontállományának nyulványai, s nem fogak a szó saját értelmében. A *Hesperornis* felfedeztetéséből az következik, hogy régi időkben olyan



3-ik ábra. *Hesperornis regalis*. Marsh.

madarak is voltak, melyek a fogazat bírása tekintetéből a reptiliákhoz közelebb állottak, mint a most élő madarak, s így azokban az időkben a madarak és csuszók közt nem tátongott ekkora hézag, mint ma.

Ilyen fogképződést találtak még egy más madárnál is, az *Ichthyornis*-nál, csak hogy ennek fogai egyes fogágyakban, nem közös fogcsatornában voltak. Az *Archaeopteryx*-ben végre meglettük azt az alakot, mely nemcsak a fogak tekintetében, hanem végtagjainak szerkezetében is igazi átmeneti alak és a madarak és csu-

szók közt foglal helyet.* Ugyancsak a madarak és csuszók osztályát kötik össze az *Ornithoscelidák*, a mezozoi formációból, a triasztól kezdve egészen a krétáig, s fel lehet tenni, hogy ilyen alakok még a palaeozoi korszakban is előfordultak.

Ismerünk tehát madarakat fogakkal, karmos mellső végtagokkal és hosszú farkkal. Már a *Compsognatus* is ilyen csuszó-madár, bár nem tudjuk, vajjon tollas volt-e? De annyi bizonyos, hogy már hátulsó lábain járt, s mellső végtagjai madárszerű alakulásnak indultak. Mind e tényekből pedig az következik, hogy egykor voltak olyan alakok, melyek hátsó lábaikon jártak és sok anatómiai jelben a madarakra ütöttek. És most előáll a fontos kérdés: vajjon a Massachusetts-beli triaszi lábnyomok madarakéi, vagy pedig a *Compsognatusokéi*, s vajjon a nyomokat tevő állatok nem fontos átmeneti alakok voltak a csuszók és madarak közt?

A tények bizonyító erejét azonban sem igen nagyra, sem igen kicsire becsülnünk nem szabad. Ezek nem nyújtanak még történelmi bizonyítékot arra nézve, hogy a madarak a csuszó-mászókból fejlődtek volna, mert semmi biztos alapunk sincs, feltenni, hogy valódi madarak a mezozoi korszak előtt nem voltak. Valóban lehetséges, hogy mind e többé-kevésbé madárszerű csuszók nem átmeneti alakok a madarak és csuszók közt, hanem csak többé-kevésbé átalakult utódai azon palaeozoi alakoknak, melyeken át az átmenet valóban akkor megtörtént.

Nem állíthatjuk, hogy tudjuk, mikép a madarak és csuszók közt az ismert *ornithoscelidák* közül állanak az idősorban. Csak is ennyit mondhatunk: Ha más úton bebizonyíthatjuk, hogy fejlődés valóban történt, akkor e közbeeső alakok jelentőségét érteni bírjuk, s ugyancsak azt az utat is, melyet a csuszók madárrá fejlődése megfutott.

Épen azért csak megemlítve, hogy a mai madár és csuszó alakok közé jutnak a mezozoi kőzetekbeli repülő gyíkok is, a *Pterodactylus*-ok, tekintsük meg, be lehetne-e bizonyítani, hogy a fejlődés a természetben csakugyan tény, mert ekkor aztán megállapodásra juthatunk a keletkezés történetének felfogásában és megértésében.

DR. DEZSŐ BÉLA.

(Befejezés következik.)

* V. ö. Term. tud. Közl. XII. köt. 131. füzet. Paszlavszky J., „Az Archaeopteryx macroura, mint igazi átmeneti alak“.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.