

Az ontogenezis filogéniai vonatkozásaiDr. Nagy István Zoltán

Az élettudományok legutóbbi évtizedeiben megfigyelhető az evolúciós problémák előretörése. Sajátos összefüggésben van ez a genetika történetével. A századforduló idejének lelkes hangulata /= Mendel törvényeinek újrafelfedezése: Correns, Tschernák-Seysenegg, De Vries/ nagy lendületet adott a kísérleti örökléstan elindulásához. A klasszikus evolucionisták és genetikusok között hamarosan egyre jobban mélyülő szakadék keletkezett sokszor igen aktív evolúció-ellenességgel.

E két szakterület egymástól való távolodásának fő oka az volt, hogy egymás eredményeit nem vették kellő módon figyelembe. A genetikai és citogenetikai kísérletek rendkívül nagy tömege és ezek eredményeinek pontos mennyiségi feldolgozása kiderítette a genotípus felépítésének alapvető vonásait, az ismérvek öröklődésének mechanizmusát és a változékonyság természetét. A tényadatok mennyiségi halmozódása végül a legutóbbi évtizedekben meghozta a minőségi eredményt; genetikusi körökben is rehabilitálták az evolúciót.

Az első idők genetikusai úgy gondolták, hogy az egész evolúciós folyamat megvilágítására elegendő ha csak két jelenséget vizsgálnak: a változékonyságot és az öröklődést. Alaposabb elemzések után ki kellett ezeket egészíteni még a szabadkeresztezéssel és az izolációval. A természetes kiválogatódás fogalmáig is eljutottak, azonban ennek főleg negatív szerepet tulajdonítottak, azt csak mint megsemmisítő tényezőt ismerték. Aránylag későn, csupán a legutóbbi időkben kezdik megérteni,

hogy a selectionnak pozitív szerepe van, mert csak ezen a módon lehetséges a géneknek sok olyan ritka kombinációját létrehozni, amelyek a kiválasztás irányító hatása nélkül soha létre nem jönnének. Így született meg a "populációs genetika", mint a géneknek a populációkban való szaporodására és megoszlására vonatkozó tan. Itt nyílt meg az út egyébként az evolúció materiális alapjainak kísérleti és terepi vizsgálatához.

A genetikának, és különösen a populációs genetikának rohamos fejlődését nem követte a többi biológiai disciplina ugyanolyan mértékű előrehaladása. Nem jöhettek könnyen létre tehát egészséges szintézisek. A genetika valósággal elnyelte a darwinizmust, így pl. Fisher /1930/ és mások a darwinizmus helyébe "a természetes kiválasztás genetikai elméletét" tették.

Elmaradt ezen a téren az egyedfejlődés tanulmányozása amelynek pedig evolúciós jelentőségére nem is kell külön rámutatni, elég csak arra gondolni, hogy a kiválasztás fenotípusok szerint történik.

A filogenezis valóságos lefolyását természetesen csak paleontológiai tanulmányokkal lehet kinyomozni. A fosszilis maradványok döntő többségükben felnőtt lények maradványai úgy, hogy a törzssorokhoz ezekkel a végstádiumokkal csak láncszemeket adnak. Érthető, ha a paleontologia sokszoros érdeklődéssel fordul olyan ősmaradványanyaghoz amelyeken a megtartási véletlenség folytán ontogenetikai tanulmányokat is lehet végezni. /Pl. az ammonoideák héjszculpturájának, varratvonalainak egyénfejlődési successiója, vagy a gerincesek vázelenecinek fejlődési lépései, stb./ Alapos és részletes vizsgálatokat ezen a téren természetesen csak recens anyagon végezhetünk, különösen érvényes ez a legkorábbi fejlődési stádiumokra.

Az értékelések elég áttételesek és hipotetikusak így is. Különösen hasznosnak látszik a fonogenetika jelenségeinek figyelmenbevétele és az allometrikus növekedéskorrelációk tanulmányozása, beleértve a hisztológiai és fiziológiai khatásokat is.

Ha megnézzük ezeket az egyedfejlődési változásokat törzsfejlődési jelentőségük legtöbbször rögtön kiviláglik, és a filogeniai változáslehetőségek a valóságban is bekövetkeznek.

Az onto - filogeniai reláció elég nyilvánvaló összefüggés, anint azt a gondolat kutatásának története is mutatja. Ernst Haeckel előtt akinek a biogenetikai alaptörvény megfogalmazásának az érdemét tulajdonítjuk, hetvenkét szerző munkájából mutatható ki, hogy felismerte és helyesen is értelmezte ezt a törvényszerűséget! /Csupán megnemliten, hogy a magyar Lenhossék "dinasztia" első tagja is köztük van 1816- és 1822-ben megjelent munkájával./

Az ontogenetikai megváltozásokat röviden összefoglalva három szempont szerint csoportosíthatjuk: A) az időbeli változások szerint, B) az oknyomozó analízis szerint, és C) az egész törzssorok figyelmenbevétele szerint.

A.

1. Archallaxis = amikor a megváltozás a kezdőstádiumban történik.

a. totális archallaxis = a változások már az első embryonális stádiumokban bekövetkeznek, kb. a gastrula stádiumig bezárólag.

- b. strukturális archallaxis = akkor beszélünk erről, ha a szerv, vagy szervtelepek határozott megváltozását észleljük.
2. Korai ontogenetikai deviáció = csak a legkorábbi stádiumokban fellépő változások, amelyek később soha fel nem lépnek /ez részben kaenogenezis/
 3. Átmeneti deviáció = a középsőnek nevezhető egyedfejlődési stádiumokban fellépő megváltozások. Ilyenek például a lárvaformák különös alkalmazkodásai.
 4. Definitív deviáció = még a középső, de inkább a későbbi ontogeniai szakaszok definitív megváltozásai tartoznak ide.
 5. Anabolia = amikor a végstádium meghosszabodik, fejlődési időtartama megnyúlik.
 6. Terminalis abbreviáció = az az állapot, amikor a végstádium teljesen elmarad, kiesik.
 7. Átmeneti abbreviáció = akkor beszélünk erről, amikor az egyedfejlődés megrövidül azáltal, hogy különböző szakaszok, stádiumok kiesnek /pl. a lárvaformák "visszaszorulása", "elnyomása".

B.

Itt beszélhetünk:

1. Anyagmegváltozásokról
 - a. már a legelső stádiumokban, és
 - b. későbbi szakaszokban.
2. Acceleratiókról amelyek megfigyelhetők:
 - a. az egész ontogenezis alatt, és
 - b. annak egyes fázisaiban.
3. Retardatiókról, amelyek ugyanúgy
 - a. az egész egyedfejlődés folyamán, illetve
 - b. annak egy szakaszában észlelhetők.
4. Heterochroniáról beszélhetünk akkor, ha
 - a. egyes növekedésgrádiensek acceleratióját, és /vagy/
 - b. azoknak retardatióját észleljük.
5. Nemzedékcseré által is létrejöhetnek változások, ilyenek
 - a. a metagenezis és a
 - b. heterogonia.

C.

Ebben a csoportban a következőket említhetjük:

1. Változó ontogenetikai eltolódások
2. Irányított ontogenetikai eltolódások /orthogenezisek/.

Ez utóbbiban megkülönböztetünk:

- a. palingenezist, amikor a megváltozások eltolódása a korai ontogeniai stádiumokban következik be, és
- b. proterogenezist, amikor a későbbi egyedfejlődési szakaszokban okoz eltolódásokat a megváltozás /ehhez még neoténia és fetalizáció is jöhet/.

Meglehetősen tarka képet kapunk ezzel az áttekintéssel, különösen ha még hozzátesszük azt is, hogy számtalan átmeneti típus is lehetséges. Ez esetben sem szabad szem elől téveszteni azt a tényt sem, hogy egy élőlény szervei és strukturái legkevésbé sem működnek egyformán, még azonos feltételek mellett sem.

Evolúciós értékelések tekintetében az ontogenetikai változások sohasem jelentenek egyforma mércéket. Így például az archallaktikus jellegű megváltozások különösen a mozaik típusú fejlődéseknél találhatók, ezek sokkal alkalmasabbak egy alapterv lényeges megváltoztatására, mint például a végstádiumhoz csatlakozó additíók. Természetesen ezek is okozhatnak mutációkat ugyanúgy, mint a fejlődési tempó megváltozása. Éppen a lovak közismert fejlődési sorozata /az eocén Hyracotheriuntól a pliocén Equus-ig/ tulnyomóan ilyen allometrikus proportióváltozások sorozatából áll.

Azt is megfigyelhetjük, hogy a korai ontogeniai stádiumban bekövetkezett változások a későbbiek folyamán kiegyenlítődhetnek.

Kívánatos volna ontogenetiaiki vizsgálatok kiterjesztése elsősorban összehasonlító evolúciós alapon. Ugyanilyen sürgetően kívánja ezt meg a fossilis anyag is, már amolyiken lehetséges ezekenek a vizsgálatoknak

23984/9220/Pné.

az elvégzése.

A paleontológiában az embryologiai vizsgálatok, illetve embryologiai vonatkozású közlemények száma elég csekély. De Beer és Swinton több szerzőre is hivatkoznak, így Stubblefieldre /trilobiták/, Eller /graptoliták/. Idézik Cloud vitáját a korallokról, és még sok más. Megjegyzik, hogy hasonló bizonyítékokat az evolúció csaknem minden élőlénycsoportból ismer.

D. Clark texasi, krétaidőszaki /albai-cenonán/ heteromorf ammoniteszek vizsgálata közben ki tudta mutatni a fosszilis anyagon a paedomorfozist, az acceleratiót és a caenogenezis jelenségeit. /Vizsgálatai módszereinek, illetve eredményeinek a bemutatásával./