

T a r t a l o m j e g y z é k :

dr. Faludi Béla : A molekuláris evolúciótan és néhány őslénytani vonatkozása	3. old.
dr. Géczy Barnabás: Az Ammonoidea törzsféjlődésének vizsgálati módszerei.	9. "
dr.ac.Greguss Pál: A szárazföldi növényvilág polifiletikus fejlődéstörténete	15. "
dr.Horváth József: A marxista filozófia fejlődéseméletének formaváltozása	27. "
dr.Nagy István Zoltán: Az ontogenezis filogéniai vonatkozásai	35. "
dr.Varga Zoltán: Az ugynevezett "új rendszertan" /New Systematics/ evolúciós szemlélete és a paleontológia	42. "
ifj.dr.Dudich Endre: Néhány törzsféjlődéstani probléma - a mohaállatok /Bryozoa/ példáján	50. "
B.Dr.Czababay Lenke: A balteknővel rögzített Rudisták evolúciós sora és kronoztrafográfiai értéke	57. "

A molekuláris evolúciótan és néhány őslénytani
vonatkozása

Dr. Faludi Béla

A mikrofizika és a biológia nagy forradalma elég rövid idő után követte egymást. Az okok nagyon hasonlóak. Mindkét tudomány nagy előnye a kétféle megközelítési módszer, egyrészt az anyag, mint egész vizsgálata, másrészt a diszkrét részek elemző tanulmányozása. Mindkét tudományra jellemző, hogy az organizáció különbözősége a specificitások forrása, és ezen belül a részek főképp mennyiségi előfordulásukban térnek el egymástól. A diszkrét részek tanulmányozása a molekuláris biológia szakaszában mutatja nagy hatóerejét. Nem szabad azonban háttérbe szorítani az organizmikus biológiát. Ez különösen szembeötlő az evolúció kérdésében, ahol elemi /főleg molekuláris szinten/ jóval nagyobb a fundamentális szimilitás - mint a diverzifikáció. Ezen kívül is előtérben áll a régi megmaradása, kis módosítással. Organizmikus szinten minden változás rendkívül lassu és feltűnően nagy fokozatosságot mutat. Szükséges az evolúció fő mozgatói /mutáció - szelekció/ fogalmainak és jelentőségeinek a korszerű elenzése.

Mutáció alatt ma csak a DNS molekula szintjére levetített finonszerkezetbeli megváltozásokat értjük. Nem mindenki ért még egyet azzal, hogy az elvileg lehetséges mutációk jórésze gyakorlatilag létre sem jön, mert képtelenné teszi a legelenyebb belső organizációt. A létrejött mutációknak sokszor 40-90 %-a olyan, amely az érintett biomakromolekula funkcióját sok évnillió távlatában sem érinti és csak 50-100 milliós távlatban gyakorol ha-

23818/9220/Pné.

tást az összorganizmusra. Ilyenkor is csak az organizmus viszonylatában kirivó, diszkrét mutációk válnak evolúciós tényezővé. Ezekre a kérdésekre és általában az organizmikus evolúció és a molekuláris evolúció közötti közös és eltérő sajátosságokra Zuckerkandl és Pauling, Mayer és nem utolsó sorban Simpson figyelt fel és produktív viták során fogadta csak el az utóbbi két évben a molekuláris biológia evolúciós fontosságát. A szelekciónak, mint evolúciós tényezőnek a vezető fontossága nem csökkent, sőt fokozódott, finomult az értelmezése és kiegészült a nem-darwini u.n. belső szelekció fogalmával.
/Whyte 1965/

Whyte a növekvő megszületési számmal szemben - a belső organizáció felborulásával összefüggő meg-nem születések nagy számát veszi figyelembe a nem-darwini szelekcióban. A mutáció-szelekció viszony a populációgenetika-véglet kizárásával is /Simpson 1965/ értelem-szerűen úgy módosul, hogy a génszelekciót ritka kivételként fogadja el. A szelekciós faktorok, amelyek a vitalitás, illetve a vitalitás foka felett döntenek közvetlenül /beleértve természetesen a nagyobb szaporulat darwini kitériumát/ főleg az organizmikus szinten, azoknak fenotipusos komplex sajátosságain keresztül. Ezeknek természetesen minden esetben van közvetett vagy közvetlen szilárd genetikai háttere, de mint Simpson említi - az érintett gének többségben polifaktorok vagy pleiotrópok, - szerinten azonban mégfontosabbak a mindig szövevényes génkölcsonhatások sajátos belső organizációi és koordinációi. Ezek közül egyes gének kiemelése módszertanilag lehet helyes és szükséges de ugyszólván minden esetben önkéntes.

A szelekció tehát gyakorlatilag minden esetben genetikailag többé-kevésbé polimorf populációk fenotipus

komplexumára hat közvetlenül és csak feed back hatása van magára a genotípusra.

A molekuláris evolúciótannak a fő szerepe azoknak a géneknek és gének információi alapján szintéziselt molekuláknak a vizsgálata amelyek változatlanul vagy megváltozott formájukban illeszkednek be az összorganizmus rendszerébe. Ezek az organizáció konzerválódását, illetve átalakulását támogatják - mind a strukturák, mind a funkciók evolúciója során. /A kettő között nincs elvi különbség/. Példák: inzulin evolúciója, hemoglobin evolúciója, illetve időtől függően más fehérje természetű hormonok, stb.

II.

A molekuláris evolúciótannak máris több olyan problémája van, amely közvetlenül érinti a paleontológiát, és ugyyszólván valamennyit közvetve érinti.

Egyik ilyen kérdés a Mollusca héjak, valamint az üledékes kőzetekben fellelhető kagylógyöngy paleoproteinjé a conchiolin.

Ez a legegyszerűbb felépítésű ősi, primitív fibrilláris fehérjék egyike, amelynek felépítésében két-három aminosav sajátos periódikus részvétellel szerepel.

Ilyen vonatkozásban emlékeztet egy másik ősprimitív fehérjére: a kollagénre. A döntő mértékben szereplő aminosavak részben mások a két fehérjében. Az aminosavak többsége nagyon stabil és pl. anaerob viszonyok között 450 millió évre visszanyúló leletekről lehet beszámolni.

Szembeötlő, hogy a gyöngy nakroinja eléggé eltér ugyanazon faj conchiolinjától.

Nagyon érdekes kutatási anyag a conchiolin, illetve a nakroin azért is, mert a %-os aminosav összetétele taxonomiai megkülönböztetésekhez is támpontként szolgál. Ilyen módon az egyébként nehezen értékelhető töredékleletek is értékelhetőkké válnak. Ugyanigy értékelhető a kőzetekben végzett mikronennyiségű fehérje-építőelem-tartalom analízise is. A gyakran sikeres peptid kötés kimutatás azt mutatja, hogy a környező kőzetek is, nem csak a lelet szennyezet felületéről nyert "salak" dipeptideket - tripeptideket is tartalmazhat. Részletesebb adatok ismertek a Graptolitek három típusára is, amelyek szerint aminosav % alapon jól lehet differenciálni.

A Graptolitek héjában található paleoprotein az újabbkorinak tekinthető skleroproteinhez sokkal jobban hasonlít mint a conchiolin amelyet régebben szintén a szkleroproteinnek egyik változatának tartottak.

A kollagén előfordulása jóval univerzálisabb az élővilágban. Jellemző egyes, a struktúra-alakulás szempontjából fontos aminosavakban való gazdagsága.

Devonig követhető adatok vannak, amelyekből kvantitív aminosav vizsgálatok állnak rendelkezésünkre.

A keratinra vonatkozóan számos evolúciós adat ismeretes, de ezeknek közvetlen paleontológiai kapcsolatára még eddig nem találtam az irodalomban utalást. Értékes adatok is ismeretesek, amelyek az ontogénia során történő differenciált előfordulásokat illetik /Mercer 1961/. A jövőben ezek az egyébként értéktelen töredékek felhasználhatóságára adhatnak támpontot, tekintve hogy a puszta aminosav % alakalmas magának a keratin jelenlétének az igazolására.

Minthogy a jó paleontológus, véleményem szerint paleobiológus is és az evolúción kívül a vele szorosan
23821/9220/Pné.

összefüggő paleoökológiai és paleoökológiai szempontok is érdeklik, legalább is az élelenc lánc alakulása szempontjából, nem érdektelenek a porfirin molekula előfordulására utaló adatok. Abelson szerint valamennyi paleoporfirin az élelenc lánc első lépését képező fotoszintetizáló lények jelenlétére utal és klorofil eredetű.

Szedimentekben, petróleumban Kambriumtól kezdve vannak porfirinre utaló adatok. Régebbi leletekben /500 milliónál régebbi/ különösen sok az anaerob uton eredő phylloerithrin.

Ujabbakban maga a klorofil is kimutatható /illetve annak bomlási termékei/. A paleoporfirinek V és Ni formái vitathatók.

Ezek a Mg-al igen könnyen cserélődhetnek másodlagosan. Prokambriumi leletek száma csekély. A pirit kis göccs előfordulásából bakteriális tevékenység jelenlétére következtet Abelson. A kénbaktériumok között valóban vannak fotoszintetizáló szervezetek, de ez nem elég alap ilyen következtetésekre. Felfogása vitatható más vonatkozásban is. Számos evolúciós adattal rendelkezünk a citokrómokra, citokróm-reduktázra. Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a citokróm mindenképpen ősibb mint a klorofil. A disszeminált pirit kénbaktériumok részvételével való eredete nem zárja ki, sőt inkább valószínűsíti azt, hogy a benne lévő vas citokróm eredetű. Az adatok megegyezése a C^{13}/C^{14} aránnyal ezt is igazolhatja.

Általános konklúzióként javasolható, hogy a paleontológusok az indulási szakaszától kezdve kísérik figyelemmel a molekuláris evolúciótan fejlődését, mert nagyon hasznos lehet számunkra már a legközelebbi években. Ezzel kapcsolatban gondolni lehet arra is, hogy számos, ma még nem értékelhető lelet holnap már értékelhetővé válik, és még inkább arra a lehetőségre, hogy a rutin prepalálási

23822/9220/Pné.

módszerek folyánán akaratlanul pótolhatatlan értékek vesznek kárba. Utóbbira talán már a most elhangzottak alapján is figyelemmel lehetünk. Pl. mikrokörnyezet-min-ta tárolása formájában.

Az Ammonoideák törzsfajlásának vizsgálati
módszerei

Dr. Géczy Barnabás

SCHMIDT 1959-ben jogosan hívta fel a figyelmet a morfogenezis és az ontogenezis közti különbségre. Anit az őslénytan egyedfejlesztés alatt ért, gyakorlatilag nem több, mint a fennmaradásra alkalmas szilárd váz fejlesztése. Hasonló a helyzet a törzsfajlás vonalán. A szerves élet fejlesztéséből vizsgálati anyagként számunkra csupán a szervetlen váz megfigyelése kínálkozik. Amikor az Ammonoideák törzsfajlásáról beszélünk, figyelmen kívül kell hagynunk a szilárd vázzal nem rendelkező ősök "előtörténetét" éppen úgy, mint általában nem foglalkozhatunk a mai Cephalopodák legfontosabb szerveinek /központi idegrendszer, szem, karok stb./ fejlesztéstörténetével. A szilárd vázra épített törzsfajlási vizsgálatokat az Ammonoideák esetében megkönnyíti a nagy gyakoriság, megnehezíti a meglehetősen szűk határok közötti alakgazdagság. A hosszú történeti múlt és az alakgazdagság az áttekintés rovására szolgál, az evolúciós szaklak eltűnésével, majd tényleges vagy látszólagos újrafajlásával: a rokonság vagy alakhasonlóság gyakorlatban nehezen eldönthető problémájával.

Az Ammonoideák evolúciós vizsgálata módszerében többirányú. A változékonysági viszonyok időbeli változására építő morfológiai, a lóvonalra és a váz egészére, tehát a diszítésre is figyelő ontogenetikai, pontosabban morfogenetikai, és a kronosztratigráfia keretében gondolkozó sztratigráfiai módszer együttesen hivatott az alfaj és fajképződés menetének tisztázására, ami előfeltétele

a törzsfajlódás vizsgálatának.

A változékonysági vizsgálatokkal alátámasztott morfológiai alakváltozásra a bakonycserenyi Tüzkövesárok jura rétegsorában az Erycites fallifax és Holcophylloceras ultranontanum fajok nyújtottak példát /GÉCZY, 1966, 1967/.

A lóbavonal vizsgálata különösen az alak hasonlóság illetve a rokonság kérdésének eldöntésénél játszhat szerepet. A Tüzkövesárok toarci rétegeiből olyan Ammonitek kerültek elő, melyek szűk köldökükkel, széles, alacsony kanyarulatukkal, sűrű, a külső peremen kis csomóban végződő, majd villásan szétágazó bordáikkal az alsó-pliensbachi Coeloceras genusával egyeznek. PRINZ /1904/ az egyik példányt mint Coeloceras pettos fajt írta le, és a gyűjtő Hantken véleményével ellentétben a példányt a középső-liászba sorolta.

A rétegenként gyűjtött új anyag a "Coeloceras pettos"-nak nem csak toarci korát igazolta, hanem a belső umbilikális lóba osztatlan volta alapján a faj pontosabb rendszertani helye is körvonalazhatónak bizonyult /GÉCZY, 1967./ . A csernyei faj ennek megfelelően nem az Eoderocera-tidae családba, hanem a Dactylioceratidae családba tartozik. A Coeloceras pettos és a Csernyéről Catacoeloceras tethysi néven leírt új faj között tehát nincs közvetlen törzsfajlódási kapcsolat.

A pontos rendszertani hely megismerésére, ezen keresztül a törzsfajlódási fok megállapítására adott esetben a ház alakjának és disztítésének egyedi fejlődés során bekövetkezett változása is következtetni enged. A villányi kallovi Ammoniteses padból LÓCZY /1915/ Macrocephalites subtunidum WAAGEN néven sajátos Ammonitest közölt. A subtunidum faj SPATH /1928/ revíziója szerint a Mayaitidae család Epimayaites genusába tartozik. Kora alsó-oxfordi. ARKELL /1956/ szerint viszont a Lóczytól leírt forma a 23825/9220/Pné.

középső-bathra jellemző Tulites /Rugiferites/genust képviseli. Annak eldöntésére, vajjon a villányi példány a Tulitidae, Macrocephalitidae vagy a Mayaitidae családba tartozik-e, azaz a bath, kallovi vagy oxfordi emeletre utal, a példány morfogenezisének vizsgálata elégségesnek bizonyult. Az utolsó széles, alacsony, lekerekített külső részű kanyarulatot lefejtve a felső kanyarulat eltérő alakja és diszitése szembetűnővé vált. A belső kanyarulat keresztmetszete trapézszerű, lapos külső résszel, alacsony taréjjal, amit két oldalt nagyon sekély árkok szegélyeznek. Míg az utolsó kanyarulatban a mellékbordák a külső részen áthaladnak, a belső kanyarulatban a bordák a külső saroknál kis csomóban évgződnek, anélkül, hogy a külső részt keresztelnék. A morfogenezis ismeretében: a keresztmetszet, diszítés és a lóvonal figyelembevételével tehát a villányi faj a Kosmoceratidae család Kepplerites genusába tartozik, és ott új subgenust képvisel. Mivel a Keppleritesek az alsó-kallovit jellemzik, ez eredmény megerősíti a villányi Ammoniteses pad kallovi korát.

A morfológiai vagy morfogenetikai módszerek hitelesítője végső soron mégis csak a konkrét sztratigráfiai helyzet.

A Bakony hegységben, Lókuttól D-re, Kericseren Dr. KONDA J. 1964-ben új Ammonites lelőhelyet tárt fel, és a kitűnő megtartású, korszerűen gyűjtött fauna feldolgozásának megtisztelő feladatával megbízott.

A dachsteini mészkőre üledékhézaggal települő liász rétegsor alsó tagjai /32-36 sz. réteg/ "ammonitico rosso" mészkő fáciesében fejlődtek. Ez ammonitico rosso a faunája alapján a felső-szinemuri Echioceras raricostatum zónájába tartozik. A raricostatum zónára jellemző genusok /Angulaticeras, Radstockiceras, Paltechioceras, Cruciloboceras/mellett azonban a fauna néhány Protogramm-

oceras példányt is tartalmaz. A Protogrammocerasok, mint a Hildocerataceae főcsalád legősibb képviselői azonban az eddigi ismeretek szerint sokkal fiatalabbak: ARKELL /1947/ szerint a felső-pliensbachit jellemzik. A Fucinicerásokkal együtt virágkoruk a mediterrán területeken valóban az alsó-donéri aleneletben jelölhető ki. DUBAR 1961-ben É-Afrika területéről a Protogrammocerasokat már az alsó-pliensbachi felső szakaszából /ibex és davoei zóna/ is kimutatta: szinemuri rétegekből azonban mindezideig nem voltak ismertek. Minthogy Kericseren a raricostatum zónára az alsó-, majd felső-pliensbachi rétegek eltérő kifejlődéssel települnek: a fedő fehér, crinoideás, brachiopodás, ammoniteses fáciesének faunája a fekü tömött vörös mészkővének faunájától könnyen elkülöníthető. A Protogrammocerasok együttes előfordulása a szinemuri alakokkal gyűjtéshibából nem adódhat. Mivel a szinemuri fauna a Protogrammocerasoktól eltekintve más pliensbachi genust nem tartalmaz, ugyanekkor a fedő pliensbachi faunájából szinemuri alakok nem kerültek elő, adott esetben sem faunakeveredésről, sem sűrített faunáról nem beszélhetünk. A szinemuri képződmények amúgy is vastagok: a 32-36 réteg összvastagsága 178 cm. A kericseri fauna alapján tehát az első Protogrammocerasok, így a Hildocerataceae főcsalád első képviselői a kelet mediterráni területen ammonitico rosso fáciesben már a szinemuri enelet felső szakaszán megjelentek. Ez eredmény birtokában a Hildocerataceae főcsalád törzsfajlódási kapcsolataira vonatkozó eddigi feltevések módosításra várnak.

ARKELL /1957/ szerint a Hildocerataceaeak őse az Acanthopleuroceratinae alcsaládban, különösen a Tropidoceras genusban keresendő. SCHINDEWOLF /1964/ szc-23827/9220/Pné.

rint az Aegoceratidae családból származhattak, az Oistoceras-Androgynoceras csoportból. A kiindulási pontként tekintett genusok mindegyike fiatalabb, mint a kericséri Protogrammocerasok. A Tropidoceras az alsó-pliensbachi jamesoni zónáját, az Androgynoceras az ibex és davoei, az Oistoceras a davoei zónát jellemzi. A sztratifráfiai helyzet alapján valószínű tehát, hogy a Hildocerataccae nem az Eoderocerataccae-kből, hanem közvetlenül a Psilocerataccae főcsaládból vezethetők le.

I r o d a l o m

- ARKELL, W.J.: Jurassic Geology of the World. London, 1956.
- ARKELL, W.J.: Mesozoic Ammonoidea /in: Moore, C.: Treatise on Invertebrate Pal. L.4, Kansas, 1957/.
- GÉCZY, B.: Ammonoites Jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Part. I, Geol. Hung. Ser. Pal. 34, Budapest, 1966.
- GÉCZY, B.: A Halcophylloceras ultramontanum Zittel fejlődésmenete. Földt. Közl. 96, Budapest, 1966.
- GÉCZY, B.: Catacoeloceras tethysi n. sp. /Ceph./ from the Upper Liassic of Csernye. Acta Geol. Sci. Ac. Hung. 11, Budapest, 1967.
- LÓCZY, L.: A villányi callovien-ammonitesek monográfiája. Geol. Hung. 1, Budapest, 1915.
- PRINZ, GY.: Az északkeleti Bakony idősb jurakori rétegeinek faunája. Földt. Int. Évkönyv. 15, Budapest, 1904.

- SCHMIDT, H.: Morphogenese et morphographie en paléontologie. Bull.Soc.Géol.France. 7 ser.1, Paris, 1959.
- SCHINDEWOLF, O.H.: Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Abh.Math.Naturw.Kl.Jahrg.1963, Wiesbaden, 1964.
- SPATH, L.F.: Revision of the Jurassic Cephalopod fauna of Kachh. Paleont.Ind.9, mém.N^o2, Calcutta, 1928.

A szárazföldi növényvilág polifiletikus
fejlődéstörténete

Dr. ac. Greguss Pál

Az újabb időben a botanikusok mind gyakrabban vitáznak arról, vajon a növényvilág egyetlen, vagy pedig több őstipusból indult-e el a fokozatos fejlődés útján és mindenkor alkalmazkodva a külső körülményekhez, végülis eljutott a különböző színekben pompázó és hihetetlen változatosságban megnyilatkozó Virágos növények mai legfejlettebb állapotáig. Az első probléma tehát az, hogy a növényvilág fejlődéstörténete monofiletikus, vagy polifiletikus volt-e.

Ugyancsak élénk vita folyik afelől is, vajon a szárazföldi Száraz növényzet tengeri Algákból származott-e, vagy pedig ezektől teljesen függetlenül a legegyszerűbb édesvizű Zöldalgákból kiindulva a külső tényezőkhöz való alkalmazkodás következtében érte el mai legfejlettebb virágos növények, a Zárwatermő magvasnövények állapotát. Ezzel a problémával van összefüggésben az a sokat vitatott kérdés is, hogy a Zárwatermők két nagy osztálya az Egyziklevelűek- és Kétsziklevelűek egymásból származtak-e közös törzsből alakultak-e ki, vagy pedig egymástól függetlenül egymás mellett párhuzamosan fejlődve jutottak el mai állapotukig.

A fokozatos fejlődés gondolatát ma már minden szánóttevő biológus nemcsak elismeri, de meggyőződése szerint hangoztattja is. E tekintetben tehát nincs véleménykülönbség, csupán a mód megítélésében van közöttük néha csekélynek látszó, náskor pedig késhegyig menő ellentét. Pedig az ilyen elvi kérdések mérlegelésénél sohasem a pusztán el-

23830/9220/Pné.

méleti elképzelések, hanem mindig a pozitív tényeknek kell döntő szerepüknek lenni, mert csakis tárgyi bizonyítékokkal lehet egy ilyen ideológiailag is fontos problémát megnyugtató módon megközelíteni ill. megvilágítani. Szerző a tárgyi bizonyítékok alapján a fenti problémákkal kapcsolatban arra a meggyőződésre jut, hogy

1. a szárazföldi növényvilág kifejlődése nem monofiletikus, hanem csakis polifiletikus lehetett.
2. Ez a fokozatos fejlődéstörténet már kezdettől fogva a tengeri növényzettől függetlenül, de azal párhuzamosan az édesvizekben és csak a szárazföldön következett be.
3. ennek a fokozatos fejlődésnek a végén a legfejlettebb szárazföldi Zárwatermő növényeken belül az Egysziklelevelűek sem származhattak a Kétsziklelevelűekből, vagy megfordítva, de egyetlen közös törzsből az u.n. hipotetikus Proangiospermaeből sem, hanem csakis egymás mellett párhuzamosan, tehát polifiletikusan. Ez a fejlődéstörténet pedig mindenkor a legszigorubb egyetemes biológiai törvények szerint következett be. Melyek ezek a biológiai alaptörvények?

1. Az élőlények nemisége objektív természeti törvényszerűség.

A természetben egyetemes törvény az, hogy minden élőlény, tehát az egész állat- és növényvilág életfolyamatait kivétel nélkül és kezdettől fogva az önfenntartás ösztöne mellett mindig a fajfenntartás, a kétféle ellentétes nemiség, a hím és nőnemiség ösztöne irányította és irányítja ma is. A nemiség meghatározását hordozó anyagok /gameták/ és a bennük levő nemiséget szabályozó vegyületek,

23831/9220/Pné.

elsősorban a DNS /desoxiribonucleinsav/ legfeltünőbbben a nemileg elkülönült sejtekben és szervekben, azok külső megjelenésében és megoszlásában nyilatkoznak meg. /L. Tern.Tud.Közl. 1962. Csányi V. cikkét./ A nemiség nem valami esetleges morfológiai, hanem a fajokban fejlődéstörténetileg évmilliók óta rögzített sajátosság, egy olyan alapvető principum, ill. természeti törvény, aminek kényszerítő hatása alatt kezdettől fogva élt és ma is él minden egyes élőlény, tehát az egész élővilág. Nemisége minden élőlénynek szükségképpen van, ez alól kivétel nincs és ez a nemiség minden élőlényen valamilyen formában, de feltétlenül megnyilatkozik. De hogyan?

2. Az egylakuság és kétlakuság is természeti törvény

Az előző alapvető törvényhez szükségszerűen kapcsolódik, vagy azzal teljesen azonosítható egy másik általános biológiai törvény, mely szerint az ivaros folyamatoknál a fajok fejlődését, az új fajok keletkezését, első sorban az idegen megtermékenyítés segíti elő. Ez a principium a növényvilágban különböző berendezésekkel valósult meg. Legegyszerűbb módon az Egysejtűeknél, amikor is a kétféle nemiség a sejtosztódás alkalmával egy egyedben belül jelentkezik, amikor is az egyedek himnősök, tehát lényegükben egylakuak és mint izogameták egyesülnek egymással. Az egylakuság tehát a növényország fejlődéstörténetében a legősibb állapot, amely kezdetől fogva mindig megvolt és ma is megvan. Így megvan az Egysejtűek, a soksejtű Moszatok, a Mohák, az Edényesvirágtalanok, a Nyitvatermők és a Zárvatermők között is.

Más esetben viszont, a him és női ivarsejtek /gameták/ mindig két különböző nemű egyedet képviselnek, a faj tagjai tehát fiziológiailag és morfológiailag is

elkülönülnek egymástól, vagyis egy utód létrehozásához nem elég csak egyetlen, hanem mindig két különböző nemű egyed kétféle ivarsejtjeinek egyesülése ill. a Magvas növényeknél mindig kétféle magvak egyedek létesítése szükséges. A kétlakuság tehát már fiziológiailag különbözik az egyalakuságtól. Azonban a kétlakuság is, az egyalakuság mellett minden fejlődéstörténeti fokozatban megvolt és ma is megvan és pedig mind az Egysejtűekben, a sejtfonalas Zöldmoszatokban, mind a legfejlettebb zárvaternő Virágos növényekben. A nemiség mellett az egyalakuság és kétlakuság tehát szintén alapvetőbiológiai törvényszerűség, közvetlen okai a legújabb vizsgálatok szerint itt is mint mindig ellentétes kémiai vegyületekre ill. azokat hordozó sejtrészecskére vezethetők vissza. Ez az egyetemes biológiai törvényszerűség nemcsak a növényvilágra, de az állatvilágra is érvényes. Minden élőlény szükségszerűen vagy egylaku vagy kétlaku, ez alól nincs kivétel.

Ennek a biológiai törvénynek egyik módosulása, ill. megjelenési formája az amikor a kétféle nemiség ill. a szaporító szervek, bár ugyanazon, tehát a lényegében egylaku egyeden, de szorosan egymás szomszédságába kerülnek, amikor is szinte hím nős állapotok keletkeznek. Ez a jelenség nyilatkozik meg a legalsóbb fokom az Alga szervezeteknél pl. a törpehímek képződésekor éppen úgy, mint a legfejlettebb szárazföldi növényeken a hím nős virágú Zárvaternőkön tehát az Egysziklevelűek és a Kétziklelevelűeken belül egyaránt.

3. Az egylaku, kétlaku és hím nős növények elágazása.

A nemiség megjelenése, tehát az egyalakuság, kétlakuság és a hím nős állapot a növényország fejlődéstörténe-

tében és a különböző fejlődési fokozatokban sohasem egyetlen alakban, hanem mindig 2, vagy 3 alapvető elágazási formában jelentkeznek. A fejlődéstörténet tanulsága szerint az Egysejtűek mind az édesvizben, mind a tengerekben hihetetlen változatos alakban de mindig egylaku ill. kétlaku állapotban éltek. A soksejtűeknek szükségképpen csakis ezekből az egylaku és kétlaku egysejtű állapotokból kellett kialakulniuk és tovább fejlődniük és pedig először a legprimitivebb és legegyszerűbb sejtfonalas állapotban. A Többsejtűek sejtfonalas állapota végeredményben 4 ill. 3 alaptípusra vezethető vissza. Ilyen 1. sz elnemágazó sejtfonál, 2/ a nonopodiális /közalapos/ 3/ a dichotomikus /villás/ és 4/ a verticillátus /örvös/ sejtfonál típus. Ennél többféle elágazás lényegében véve nincs is. Az utóbbi 3 főelágazási típus a soksejtű sejtfonalas Alga foktól a Zárwaternö fokig geológiai korban a nemiséggel, tehát az egylakusággal és kétlakusággal elválaszthatatlan kapcsolatban volt, és van na is. A monopodiális, dichotomikus és verticillátus elágazások tehát törzsbélyegeknél tekintendők, amelyek éppenugy a legegyszerűbb fokban a sejtfonalas Algákban, mint a legfejlettebb Zárwaternökök között és pedig a Kétsziklevelűekben a monopodiális, az Egysziklevelűekben a dichotomikus és a Casuarinákban pedig az örvös elágazásban jelentkeztek.

Ezt a harmadik, tehát az elágazási törvényszerűséget is nagyon fontos megjegyeznünk, mert a növényország fejlődéstörténete során a nemiség, tehát az egylakuság és kétlakuság ill. a himnös állapot kivétel nélkül ennek a három főelágazási típusnak valamelyikében, de feltétlenül jelentkezik. Ezért jogos tehát az a feltevés is, hogy a fejlődéstörténet folyamán bizonyos határokon belül a nemiség mindig a saját ősi elágazási típusaiban folyta-

23901/9220/Pné.

tódott ill. módosult. Minthogy ez a 3 főelágazás, tehát a monopodiális, dichotomikus és a verticillátus elágazási típusok a legegyszerűbb Moszat állapottól kezdve a Zárvaemőkig, tehát az Egy- és Kétsziklevelű- ekben is mindig megvoltak és máig is megmaradtak, ezért jogos az a feltevés is, hogy a monopodiális elágazásu fejlettebb alakok a náluknál fejletlenebb, de ugyan csak a monopodiális állapotukból ill. az örvösek az örvösekből származtak. Ez a feltevés megfordítva is érvényes, vagyis ezek az elágazási főtípusok nem képződhettek minden magasabb fejldési állapotban újból és újból, hanem ezek az egylaku és kétlaku állapotukat az elágazási típusokkal együtt magukkal hozták az előző korszakból, így az Egyszikűek a dichotomiát, a Kétszikűek a monopodiális, az Örvösek pedig a verticillátus elágazást. Ez a nagyarázata annak a fontos ténymegállapításnak is, hogy a Kétszikűfák között jellegzetes igazi dichotomikus elágazódásu fajokat nem ismerünk, ilyenek csak az Egyszikűek között fordulnak elő. Ez pedig nem lehet véletlenség, hanem csakis szigorú törvényszerűség. Mindenből logikusan az is következik, hogy a szárazföldi növényvilág fejlődésének és kialakulásának kezdettől fogva a különféle elágazásoknak megfelelően szükségyszerűen többirányunak, azaz polifiletikusnak kellett lennie, mert csakis ilyen polifiletikus fejlődéssel tudjuk magnagyarázni azt is, hogy a mai Angiospermákon belül ugyanazok a fejlődési fokok, tehát az egylakuság, kétlakuság és a himnősállapotok egymástól háron, lényegesen eltérő elágazási alakokban ma is léteznek és hogy az Egysziklevelűeket, Kétsziklevelűeket és Örvöset amelyek egymás mellett ugyanabban a fejlődéstörténeti állapotban vannak egymásból leszármaztatni bárhogyan próbálkoztak eddig, alapjában véve lehetetlenség.

Szerző a Zárwatermőkön belül 3, egymástól lényegesen eltérő típust különböztet meg, így az: Egysziküeket, Kétsziküeket és az Örvöseket jelezve ezzel is azt, hogy az Egysziküek és Kétsziküek egymástól függetlenül jutottak el mai legfejlettebb Zárwatermő állapotukig. Ez az álláspont teljesen ellentétes azzal a mások által képviselt felfogással, hogy az Egysziküek a Kétsziküekből, vagypedig egy hipotetikus Proangiospermaeből származtak legyen. Szerző szerint számos biológiai és geológiai tényező szól amellett, hogy ez a felfogás miért helytelen, sőt lehetetlen. Elfogadhatatlan az a feltevés hogy pl. egy közös kétszikü Polycarpicaeből, tehát a himnősvirágu monopodiális elágazásu fás növényekből származtak volna az egy- és kétlaku Kétsziküek, továbbá a himnősvirágu, valamint az egy- és kétlaku Egysziklevelűek és az ugyancsak egy- és kétlaku Örvösek. A Polycarpicae pl Magnoliaceae elágazásai mindig monopodiálisak, nincs közöttük egyetlen jellegzetesen dichotomikus elágazásu, de örvös elágazásu fa sem. Honnan örökölhették akkor az egyszikü fák a dichotomikus elágazásokat? Csakis olyan nyitwatermőfélektől, amelyek között a dichotomikus elágazás elég gyakori. Ilyenek pl egyes Cycas félék. Az Egysziklevelűek között - a Kétsziklelevelűekhez hasonlóan - szintén vannak villás elágazásu himnős viráguk pl. Liliaceae, Dracaena, Yucca de mellettük ott vannak az egy- és kétlaku villás elágazásu Pálmák is. Az örvös elágazásu Casuarinák között sincs dichotomikus alak. Hogyan képzelhető el az, hogy az ősi, monopodiális elágazásu kétsziklelevelű és himnősvirágu Polycarpicaeből egyszerre és ugyanabban az időben, minden átmenet nélkül egyrészt egy- és kétlaku Kétsziküek, továbbá egy- és kétlaku és villás elágazásu himnősvirágu egyszikü fák pl. pálmák, valamint az örvös elágazásu Verticillatae kelet-

keztek volna. Hogyan fejlődhettek ki a himnős állapotból egyszerre az egyivaru, továbbá az egy- és kétszikü, valamint az örvös sajátságok, amelyek a Polycarpicaeben még kezdő formájukban sem voltak meg. Hogyan fejlődhettek a kétszőkü himnősvirágu növényekből, a Polycarpicaeből mindjárt kétlaku barkás növények pl. a kétszikü Salixok, Populusok, Morvsok és az egyszikü egy- és kétlaku Pálmák, az egylaku kétsziküek pl. Alnusok, Corylusok vagy együttesen a Monochlamydeae, de az egy- és kétlaku Örvösek is. Miért fejlesztettek a monopodiális elágazásu himnősvirágu Polycarpicae ugyancsak himnősvirágu, de dichotomikus elágazásu egyszikü himnős trimer virágokat /Liliaceae/ amikor már megvolt a himnős tetramer és pentamer állapot. De különben is a Polycarpicae himnős egyedének kifejlődéséhez egyetlenny mag is elegendő volt, ellenben a kétlakusághoz mindig kétféle, nemileg is determinált, tehát him és nő jellegü, kromoszoma garniturájában is pontosan meghatározott magvak szükségesek. Szinte lehetetlen elképzelni azt, hogyha már a növényvilág a szárazföldön az egymagvas és himnős állapotot a rovarvilághoz alkalmazkodva a fejlődéstörténet folyamán végre a Polycarpicaeben egyszer elérte, utána fölvenné a faj fennmaradása szempontjából az ennél sokkal bizonytalanabb széllel porozódó és nagy anyagi pazarlással járó kétlaku állapotot? Ilyen esetekben a kétféle és ez már az utódok létrehozása szempontjából is sokkal bizonytalanabb állapot.

Mennyivel természetesebb és valószínűbb az a felfogás, amit már nemcsak a szerző, de a külföld is általában hangoztat, /Croizot/ hogy a mai Zárwatermők közül az Egy- és Kétsziklevelűek és az Örvösek különböző fejlődéstörténeti fokozatai, tehát az egylakuság, kétlaku-
23904/9220/Pné.

ság és a hímös állapot már kezdetétől fogva a zárwatermő állapotig több elágazási irányban indult el, tehát a fejlődés csakis polifiletikus, legalább is trifiletikus lehetett, amint azt szerző is feltételezi.

E feltevés ellenzői erre többek között azt is felvethetik ellenérv gyanánt, hogy pl. az embrioképzés mindhárom osztályban majdnem azonos módon történik, - ami azonban nem egészen így van -, az pedig csakis a közös származást, tehát a monofiletikus fejlődést bizonyítja. Azonban ezt az érvet is könnyen vissza lehet utasítani. A Zsurlók, Páfrányok, Korpafüvek szaporító szervei, pontosabban az archeogoniumok és antheridiumok szerkezete nagyjában megegyeznek egymással - bár a prothalliumok alkotásában, az embrioképzésében, a spermatozoidák szerkezetében különbség van közöttük - mégsem meri egyetlen komoly botanikus sem állítani, hogy ezek egymásból származtak volna. Ahogyan ez a három irányú fejlődés megtörtént a devon és karbon korszakokban az Edényes virágtalanokon belül, miért nem történhetett volna meg ugyanez a Zárwatermőkön belül is a Kréta vagy már előbb a Jura korszakban.

Természetesen ha helytelen az a feltevés, hogy az Egyszikűek s kétszikű hímös virágu Polycarpicaeból származtak, akkor a belőle levont következtetések is helytelenek. Így lehetetlen szerző szerint pl. a Polycarpicae ősiségét hangoztatóknak az az álláspontja, hogy a kétivarúság tehát a hímös virág az primitívebb mert hamarabb volt meg, tehát "tökéletlenebb" mint az egyivarúság, amely ebből keletkezett. Szerintük tehát pl. egy kosborvirág, vagy egy alnavirág primitívebb tehát tökéletlenebb, mint pl. egy gyékényvirág, vagy egy nyárfabarká. Vagy hogy az el nem ágazó szár pl. egy a legnagyobb viharoknak is ellenálló pálnatörzs primitívebb, tehát tökéletlenebb lenne mint pl. egy nyírfának az elágazó szára, vagy egy hálózatos erezetű tölgyfalevél primitívebb, mint pl. egy párhuzamos erezetű Yucca levél, vagy hogy a kettős virágtakaróju virágok pl.

24153/9220/Pné.

a rózsafélék virágai tökéletlenebbek, mint a virágtakaró nélküli virágok pl. a füzfa, diófa virágai, hogy a rovarmegporzás primitívebb, tehát régebben megvolt mint a fiatalabb, tehát "tökéletesebb" szélmegporzás, vagyis végeredményként a Polycarpicae tökéletlenebbek mert régebbiek mint a belőlük származó "fiatalabb" Monochlanydeae. Micsoda nagy ellentmondások és lehetetlenségek azok részéről, akik a Polycarpicaeből származtatják mind az egy és kétlaku Kétsziküeket, az egy- és kétlaku, valamint a himnős virágu Egysziküeket és az egy- és kétlaku Örvösöket.

Összefoglalás

Szerző a fenti alapelvek és tények alapján úgy gondolja - és erről meg is van győződve - hogy a szárazföldi növényvilág kialakulása a tengeri növényektől teljesen függetlenül a szárazföldi édesvizekben az Egysejtű szervezetekkel indult meg. Innen kezdte lassanként nem egyetlen egysejtű őstípusból, hanem több irányban a monopodiális, dichotomikus és a verticillátus sejtfonális Zöldmoszatokkal folytatódva az akkori szárazföldeket benépesíteni majd az idők végtelenje során a különböző geológiai korszakokban a Moha, Edényes-virágtalanok, Magvasharaszatok, Nyitvatermők, Leplesmagvuak fejlődéstörténeti fokozatai, tehát a sporás és magvas állapotokon át eljutott a mai legfejlettebb Zárwatermő állapotig. Eme fokozatos fejlődése közben minden korszakban megőrizve a több irányu, tehát polifiletikus ősi biológiai alaptörvényeket és a törzsbélyegeket, így a nemiség megoszlását, az egylakuságot, kétlakuságot, ill. a himnős állapotokat, valamint az ősi elágazási formákat is. A szárazföldi növényvilág kialakulása tehát, a sőtengerektől függetlenül az édes vizekben és a szárazföldön is több irányban in-

dult el és később is több irányban folytatódott a mai legfejlettebb zárvatermő Virágos növények állapotáig. A szárazföldi növényvilág fejlődéstörténete tehát már kezdettől fogva polifiletikus volt és ez a fejlődés ma is több irányban halad tovább. Mindenből az is következik, hogy az Egysziklevelű virágos növények is a Kétsziküektől függetlenül alakultak ki, tehát a Zárva-termő virágosnövények kialakulása és a többi fejlődéstörténeti fokozatokhoz hasonlóan szintén polifiletikus volt és ma is az.

I r o d a l o m .

- Chadefaud, M., L.Emberger /1960/. *Traité de Botanique; Systematique I-III.* Paris. Croizat, L. /1964/. *Thoughts on high systematics phylogeny and floral morphogeny, with a note on the origin of the Angiospermae.* Dandollea 19:17.96. Gonzalves, A.E./1962/. *A new dioecious macrandrous species of Bulbochaete.* Phytomorphology 12 /1/: 74-76. Gothan, W.-H. Weyland /1954/. *Lehrbuch der Paläobotanik.* 1-535. Berlin. Greguss, P. /1918/. *Ein Gedanke zur polyphyletischen entwicklung der Pflanzenwelt.* Beih. z. Bot. Centralbl. 36: 229-269. Greguss P. /1955/. *A phylogenetic system of the Gymnosperms in the light of the xylotomy.* Separatum, Budapest. Greguss, P. /1961/. *Ramification of Sigillaria and Lepidodendron and the telome theory,* Phytomorphology 11:3 Greguss, P. /1965/. *The relationships of Cycadales on the basis of their xylotomy, branching and leaf epidermis.* The Palaeobotanist XIV. Lucknow, India. Greguss, P. /1966/. *The polyphyletic origin of a Angiospermae.* Adv. Front. of plant sciences. XV. pp37-50. Heering, W./1921/.

Chlorophyceae, in Pascher: Süßwasserflora Heft 6,7.
Kniep, H. /1928/. Die Sexualität der niederen Pflanzen.
Jena. Lam, H.J. /1957/. Comments on Greguss' phylogenetical
tree of plants. Blumea 8/2/: 528-532. Leiden, Mägdefrau, K.
/1955/. Die Geschichte der Pflanzen in der Evolution der
Organismen, 2. Aufl. Stuttgart. Mägdefrau, K. /1953/.
Paläobiologie der Pflanzen. Jena. Schoute, I.C. /1914/.
Über verästelte Baumfarne und die Verästelung der Pterop-
sida im allgemeinen. Rec. Trav. Bot. néerl. 2:1-19.
Soó, R. /1963/. Fejlődéstörténeti Növényrendszertan,
Budapest, Zimmermann, W. /1959/. Die Phylogenie der
Pflanzen. Stuttgart.

A marxista filozófia fejlődéstudéleteinek for-
maváltozása

/A filozófiai fejlődéstudélet és a biológiai
evolúciós tudélet összecvetése.^x/

Dr. Horváth József

A marxista filozófia napjainkban gyors ütemű és mélyreható fejlődésen megy keresztül. Tudéleti megállapításai, kategóriái és törvényei formaváltozáson mennek át. Az alábbiakban a filozófiai fejlődéstudélet formaváltozásának főbb tendenciáit kívánom bemutatni a legújabb kutatások eredményeinek rövid összefoglalása alapján /felhasználva saját kutatási eredményeimet is/.

1. A filozófiai fejlődéstudélet értelmezésének az 50-es évek elején elterjedt formáját a következők jellemzik: a mozgás és fejlődés megkülönböztetésének elmosódása; a fejlődés előrehaladó jellegének /egyenesvonalúság, magasabbrendűség/ abszolutizálása és így a fejlődés egészének egyik alapvető ágával / a progresszióval/ történő azonosítása; a társadalmi fejlődés sajátosságainak egyetemesség tétele /sajátos antropomorf szemlélet kialakulása/. Mindez egyben azt is jelentette, hogy a változások más irányainak kutatása háttérbe szorult. Ma már azonban nemcsak az vált nyilvánvalóvá, hogy ez a fejlődési modell igen leegyszerűsített, nem felel meg sem a marxista filozófiai klasszikusai által lefektetett elvi alapoknak, sem a szaktudományok eredményei-

^x A filozófiai és a biológiai fejlődéstudélet konkrétabb vonatkozásaira a szóbeli előterjesztésben tértek ki. Meg kell továbbá azt is jegyezni, hogy a filozófiai fejlődéstudélet ismertetésének problematikáját is korlátozni kell a referátum kereteinek megfelelően.

nok, hanem megtörtént ennek a fejlődéselméleti modellnek a kritikája is, és megkezdődött egy gazdagabb modell elméleti kinakálása.

2. Mindenekelőtt a mozgás és a fejlődés megkülönböztetésének a fontosságára kell felhívni a figyelmet. A mozgás mint változás általában több, sokoldalubb mint a fejlődés, amely csupán egy specifikus, különös esete a változásoknak /változás különösen/. A mozgás felölel minden térben és időben végbemenő folyamatot, keletkezést és elmulást, és az események /történések/ meghatározott, törvényszerű időbeli lefolyását jelenti, melynek során megvalósul az állapotok megváltozása, egymásba való átnonete. A mozgás tehát felölel minden változást. Az állapotok megváltozásának megkülönböztetésénél és értékelésénél alapvető jelentőségű a változások, a megváltozás irányának a kérdése. Tulajdonképpen a fejlődés nem más, mint meghatározott irányú változás /a mozgás egyik irány szerinti formája/. A mozgásnak, az állapotok változásának azonban nem egyedüli és kizárólagos iránya a fejlődés. A szaktudományok eredényeire támaszkodva a marxista filozófia ma már részletesen foglalkozik a mozgás olyan egyetemes irányainak vizsgálatával mint az irreverzibilis változás, ismétlődés, körforgás.

Ennek kapcsán a következő általános megjegyzést lehetne tenni a biológiai evolúciós elmélet továbbfejlesztésére vonatkozóan. A biológiai evolúciós elmélet továbbfejlesztésének egyik iránya - ezen az elméleten történő bizonyos túllépés, pontosabban: gazdagítása, kiegészítése általános biológiai változáselméleté.

A fejlődés irreverzibilis jellegére már felhívták a fi-
23935/9220/Pné.

gyelmet a biológiában is. A fejlődés valóban irreverzibilis változás, de nem minden irreverzibilis változás fejlődés. A fejlődés sokszakúságára, elágazásaira hivatkozva olykor visszaélnék a fejlődés fogalmával, mértéktelenül kiszélesítik ezt a fogalmat. Nézetem szerint jelentős lehet a biológiai kutatások eredményeinek elméleti értékelésénél is pl. a "fejlődés" és a "történeti változás" fogalmi közötti disztinkció. /Megítélésen szerint olyan fogalmi megkülönböztetések mint "adaptatív sor", "lépcsőzetes sor", "filogenetikus sor", valamint az időgenézis, alloge-nézis, telegenézis stb. kategóriáinak bevezetése a fent jelzett irányban mutatnak./

3. A fejlődés^x azonban valóban kitüntetett helyet foglal el a változások között. A fejlődés a legalapvetőbb, leggyökeresebb változási forma /típus/. A fejlődés azonban önmagában véve is igen sokoldalú és komplex változási forma. Ezért feltétlen meg kell haladni olyan leegyszerűsített felfogását, miszerint a fejlődés egyenesvonalú, egysíkú, állandóan előre haladó változás. ^{Az}

^x A biológiában elterjedt terminológia az "evolúciós elmélet". Meg kell azonban jegyezni, hogy az evolúció fogalmát a biológiában szinte egyértelműen a fajok, az élővilág általános történeti fejlődésére /filogenézis/ alkalmazzák és megkülönböztetik tőle pl. az egyedfejlődést/ ahol viszont a "fejlődés" fogalma szerepel/. A biológiai evolúció terminus tartalmi vonatkozásairól részletesebben még a következőket lehet mondani. /1/ Az "evolúció" fogalma lehetőséget ad a biológiai fejlődéselmélet és a filozófia általánosabb fejlődéselmélete közötti különbség terminológiai kifejezésére. /2/ Mint már láttuk az "evolúció" fogalma a biológián belül disztinkciókat is kifejezhet /pl. a törzsfajlás és egyedfejlődés megkülönböztetése/. /3/ Nézetem szerint a "biológiai evolúció" fogalma mai tartalmában tágabb mint a biológiai fejlődés általános fogalma, mivel a mai evolúciós elmélet több olyan változást is leír /helyekre éppen a fentiekben utaltam/, amelyek nem foglalhatók a fejlődés fogalmába.

ilyen filozófiai elméleti fejlődésmodell sohasem volt összhangban a biológiai evolúciós elmélettel és nyilvánvaló analógiát mutat a ma is létező teleológikus fejlődéselméletekkel /pl. Teilhard de Chardin elmélete/.

4. A fejlődés dialektikus értelmezése abból indul ki, hogy a fejlődés ellentmondásos folyamat. A fejlődést az eddigiekben mint meghatározott irányú változást értelmeztük. A fejlődés ellentmondásos jellege ebben a vonatkozásban is kifejezésre jut. A fejlődés iránya is ellentmondást tartalmaz. A fejlődés ellentétes irányú változások egysége. Pontosabban: a fejlődés felfelé / progresszió / és lefelé / regresszió / menő ágainak bonyolult kölcsönhatása. A biológiai evolúciós elmélet eredményei a fejlődés ilyen általánosabb értelmezése mellett szólnak. Külön is fel szeretnénk hívni a figyelmet a "bonyolult kölcsönhatás" kifejezés tartalmi jelentőségére. Azokban a változási folyamatokban, amelyeknél valóban fejlődésről van szó, mindig kimutatható mint fő irány vagy a progresszió vagy a regresszió. A progresszió azonban sohasem "tisztá" progresszió, és ugyanez vonatkozik a regresszióra is. A valóságban e két folyamat bonyolult szövevényével találkozunk a legkülönbözőbb szinteken.

5. A fejlődés továbbá azért is bonyolult változási forma, mert meghatározott, alávett módon tartalmazza az összes többi változási formát /tipust/ - az irreverzibilis változást, az ismétlődést és a körforgást. Igen fontos például a fejlődés és az ismétlődés dialektikájának helyes feltárása. Az ismétlődés alapvető szerepére különösen a genetika legújabb eredményei hívták fel a figyelmet. A genetika meghatározott eredményeihez való negatív viszony egyik elméleti forrása kétségkívül az 23937/9220/Pné.

az egyoldalúság volt, amely az állandó változás, fejlődés elvét relativista irányba abszolutizálta és lebecsülte a megmaradás, az állandóság, az ismétlődés szerepét általában és különösen a fejlődési folyamatokban. Arra már történt utalás, hogy az irreverzibilis változás és fejlődés egybe is esnek és különböznek is. Néhány szót a különbözőségről. Az irreverzibilis változások esetében /amikor az irreverzibilis változást mint a mozgás egyik sajátos, viszonylagos önállósággal rendelkező irányát vesszük/ azonos szintű, de egymástól bizonyos jegyekben eltérő minőségi állapotok keletkezéséről és viszonyáról van szó. /Esetlegesen pl. azt mondhatnánk, hogy az idiogenézis ilyen változási forma./ A fejlődés esetében azonban mindig magasabb szint kialakulásáról van szó, a fejlődés az új keletkezése /és a régi pusztulása/. /Hogy két minőségi állapot közül melyik az eltérés és melyik az új, a magasabbrendűség értelmében - ezt a konkrét vizsgálat dönti el. Erre még visszatérünk./

6. Azt, hogy a fejlődés nem egysíkú, egyenesvonalú, abszolút folytonos változás már progresszió és regresszió egységeként történő értelmezése is megmutatta. Ezen túlmenően is kimutatható azonban a fejlődés sokágúsága, többsíkúsága. Ez szorosan összefügg a fejlődés néhány általános törvényével. Így például a fejlődés egyenlőtlen általános törvényével. Ezt a törvényt - az egyenlőtlen fejlődés törvényét - a filozófia a világegyetemen egészére mondja ki, általános formában. Ennek a törvénynek az érvényesülésére az élő világban ugyancsak rámutattak már a biológiai kutatások. Igen jelentős továbbá az az általános filozófiai tétel is, miszerint maga a fejlődési folyamat is fejlődik. /Ez a gondolat szintén megtalálható a biológiai irodalomban

23938/9220 /Pné.

mint a filogenézisek evolúciójának tételc./ Ennek a tételnek nagy a módszertani jelentősége. Többek között elvezet bennünket ahhoz a gondolathoz, hogy a fejlődés kritériuma is változik; más-más a fejlődés kritériuma a különböző fejlődési ciklusokban, egy-egy fejlődési ciklus különböző stádiumaiban stb.

7. Az eddigiekből már az is következik, hogy igen lényeges a fejlődés eltérő szintű folyamatainak a megkülönböztetése. Gyakran éppen ennek a hiánya okozza a fejlődés egyoldalú értelmezését. Általános filozófiai fokon elsősorban az élettelen világ, az élő világ és a társadalmi szintjén végbemenő fejlődési folyamatok megkülönböztetése fontos. Közlelbbi vizsgálódások esetén azonban felvetődik a további differenciáció szükségessége is. Ugyancsak fontos az egyedi létezők és az egyedek különböző csoportjainak a fejlődése közötti különbözőség /pl. csillag - galaxis, egyed-faj, ember-emberiség stb./ figyelmenbevétele. A biológiában természetesen az ontogenézis és a filogenézis megkülönböztetése. Ma már az is általánosan elfogadott, hogy az evolúció legalább populációs szintű folyamat. Ujabban megkülönböztetnek mikroevolúciós és makroevolúciós folyamatokat. A fejlődés különböző szintjein más-más törvényszerűségek hatnak, a fejlődés utjai és kritériumai is eltérőek.

8. A konkrét fejlődési állapotok, és az egyes fejlődési folyamatok mechanizmusának a feltárásához általános módszertani segítséget adhatnak az elem-struktúra és rész-egész dialektikáját feltáró filozófiai kutatások, illetve ezek eredményei. A konkrét evolúciós folyamatok analízise megköveteli a kutatás olyan fokú differenciációját, amely elvezet pl. az egyes szervek /részek/, vagy az egyes biológiai jegyek /elemek/ evolúciós sajátosságainak a vizsgálatához. Itt már elengedhetetlenül fel-

23963/9220/Pné.

vetődik a részek és az egész viszonya, az egyes elemek egymásközötti viszonya stb. Igen értékes anyagot szolgáltatnak ebben a vonatkozásban a paleontológiai kutatások. A mozaikevolúció fogalmának bevezetése szorosan kapcsolódik a rész-egész, elem-struktúra problémaköréhez. Az őslénytani kutatások jól mutatják, hogy pl. a szervezeten belül a különböző tulajdonságok /elemek/ fejlődése eltérő irányu és különböző fokú lehet. Felvetődik tehát, hogy a különböző elemek /tulajdonságok/ változása hogyan hat a struktúrára /hogyan alakul a tulajdonságok viszonya/, a részek változása hogyan hat az egészre. Mindezek tanulmányozása azért is fontos, mert következtetéseket enged meg az evolúció mechanizmusára, forrásaira vonatkozóan is. Érdekes lehet ebből a szempontból például az "egész" fejlődésében fellépő ellentmondások különböző típusainak a számbavétele. Ellentmondás léphet fel: az egyes /fejlett és fejletlen/ elemek között; az egyes elemek és a struktúra között; az egyes elemek és az egész jelenség között stb. Az evolúció iránya és lehetőségei szempontjából igen jelentős annak a megállapítása, hogy a különböző elemek fejlődése egyenlőtlen vagy harmónikus és összehangolt. Nyilvánvalónak látszik, hogy az elemek /részek/ összehangoltsága a progresszió egyik forrása /ennek hiánya viszont a regresszió egyik oka/. Az elemek egyenlőtlen fejlődése a túlzott specializáció irányába visz, míg az elemek harmónikus, egyenletes változása a széleskörű fejlődés nagyobb lehetőségeit nyitja meg.

x
x x

Célon igen szerény volt - a filozófiai fejlődéselmélet néhány új vonásának és annak a bemutatása, hogy
23977/9220/Pné.

a modern biológiai evolúciós elmélet, valamint az általános filozófiai fejlődéselmélet na már nincs ellentétben, sőt kölcsönösen gazdagítják egymást.

Irodalom

- Sz.T. Meljuhin: A szervetlen természet fejlődési dialektikája. Gondolat, 1963.
- M.N. Rutkevics: Fejlődés, haladás és a dialektika törvényei. /Voproszi Filozofii, 1965. 8.sz./^x
- B.M. Kedrov: Az ismétlődésről a fejlődés folyamatában. Moszkva, 1961.^x
- V.I. Szvigyerszkij: Az elemek és a struktúra dialektikájáról. Moszkva, 1962.^x
- V.I. Szvigyerszkij: A fejlődés néhány sajátossága az objektív világban. Leningrád, 1964.
- V.G. Afanaszjev: Az egész problémája a filozófiában és a biológiában. Moszkva, 1964.^x
- Horváth József: A világ anyagi egysége és a mozgás. Kandidátusi értekezés, 1966.

/Az x-el jelölt írások bizonyos részleteinek magyar fordítása megtalálható: Dialektikus materializmus. Személygyűjtemény a filozófia szakosító hallgatói részére. Kossuth, 1966./

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, 23979/9220/Pné.

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 ut 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 ugyanugy
 - 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 legkevesebbé 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 proportióváltások sorozatából áll.

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

Kívánatos volna ontogenetiai vizsgálatok kiterjesztése elsősorban összehasonlító evolúciós alapon. Ugyanilyen sürgetően kívánja ezt meg a fossilis anyag is, már amolyan 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 mást. 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 paedomorfózis, az acceleratió és a caenogenezis jelenségeit. /Vizsgálatai módszereinek, illetve eredményeinek a bemutatásával./

Az ugynevezett "új rendszertan" /New Systematics/
evolúciós szemlélete és a paleontológia

Dr. Varga Zoltán

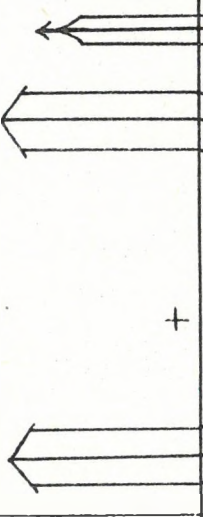
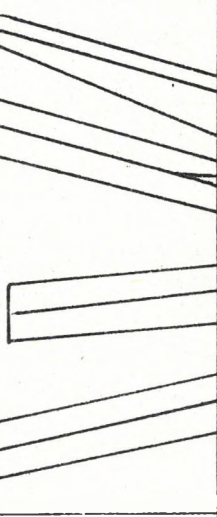
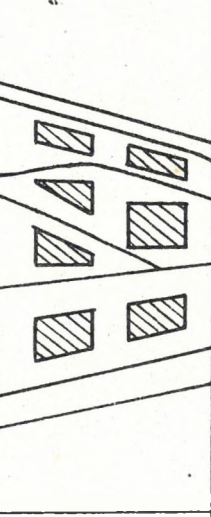
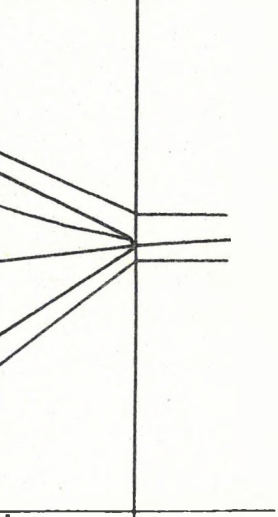
Az "új rendszertan", amely a mai taxonómiai kutatások fő irányát meghatározza, kezdettől fogva az "evolúciós szintézis" /Huxley, 1940, 1943/ megalkotásában érdekelt biológiai tudományok eredményeinek összegzését tűzte ki célul. Általa a taxonómia a korábbi -- részben empirikus, részben spekulatív -- de mindenképpen korlátozott áttekintésű és perspektívájú, erősen specializált tudományágból a biológia egyik "fókuszpontjává" /Huxley, 1940/, ezzel együtt a populációs szemlélet s egyáltalán az élő rendszerek szintezettségének elve /"level of organisation concept"/ a biológia ugyyszólván egész területét átfogó, azt egyesítő principiumná vált. Ennek az irányzatnak köszönhetjük a modern genetikai -- elsősorban populációs genetikai eredményeknek s az evolúciós elméletnek szintézisbe hozását, amelyet először a populációs genetika na már klasszikusnak tekintett művelői /Csetverikov, Dobzhansky, Timofejev-Reszovszkij, Sewall-Wright, Fischer, Ford és mások/, majd -- széleskörű paleontológiai vizsgálati anyaggal is alátámasztva az un. szintetikus evolúciós elmélet megalkotói: Simpson, Rensch, Huxley, Mayr -- valósították meg. Az idézett "szintetikus evolúciós elmélet" legnagyobb vívmánya -- vagy ha úgy tetszik egyuttal legproblematisabb pontja -- az evolúciós folyamatok általános, egységes kauzalitásának visszavezetése -- illetve visszavezethetősége a populációs szinten lezajló, elemi evolúciós folyamatokra, amely általánosságban az organizációs szintek egymásra való visszavezethetőségének filozófiailag is

jelentős kérdéseit veti fel. Ugyanakkor ezzel az elmélettel -- főleg paleontológusok részéről -- az új organizációs típusok ugrásszerű, nem adaptív kialakulásának minőségileg másjelleget, a mikroevolúciós folyamatokra való vissza nem vezethetőségének elvét szeggették szembe. /Schindewolf, 1950./

Talán nem tévedünk, ha azt állítjuk, hogy e kérdésben -- a genetikusok mellett a paleontológusok fogják kimondani a végső szót. Éppen ezért -- úgy érzem -- nem lehet érdektelen az ugynevezett "új rendszertan" néhány alapvető, a fajképződésre és a fajon belüli evolúcióra vonatkozó modelljének olyan szempontból való felvetése: vajon összhangban állnak-e ezek a fajképződésre és a fajon belüli evolúcióra vonatkozóan interpretálható paleontológiai eredményekkel illetve milyen perspektivákat nyújthatnak ezek -- a jelenleg főleg recens anyag sokoldalú -- taxonómiai, biogeográfiai, ökológiai -- vizsgálata alapján kidolgozott elképzelések további, mikroevolúciós célkitűzésű paleontológiai vizsgálatokhoz, amilyenekre eddig elsősorban skandináv kutatók körében találhatunk példákat.

Jelen előadásban két ilyen problémakört szeretnék érinteni. Az első a fajképződés -- vagy általánosabban fogalmazva -- a cladogenesis /Huxley, 1959., Sylvester-Bradley, 1962./ -- a viszonylagosan stabilis törzsfajlódási irányok - "cladusok" - kialakulásának szakaszossága.

Annak az érzékeltetése végett, hogy a vizsgálati anyagukban és nevezéktanukban egyaránt teljesen eltérő fajképződési modellek is mennyi gondolati rokonságot tartalmazhatnak, álljon itt táblázatszerűen összehasonlítva két példa /Sylvester-Bradley, 1962: Ostracoda, fosszilis és recens; Zimmermann, 1959: Cormophyta, fosszilis és recens./

<p><u>Stabilizáció:</u> A cládusok /fajok/ stabilizálódnak vagy kihalhatnak. Újabb erupcióba mehet át.</p>		<p>STASIS-GENESIS</p>	<p>Fajlezáró fázis: a genotípusbéli eltéréseket rögzítő <u>sexuális</u> barrierék kialakulása. /Ezek néha újra megszűnhetnek./</p>
<p><u>Divergencia:</u> retikuláció megszünése. Egyirányú szelekciós nyomás.</p>		<p>ORTHO-GENESIS</p>	<p>Szelekciós fázis: szelekció és izoláció révén még hibridizációra képes, de területileg és genotípusbelileg elváltó taxonok</p>
<p><u>Izoláció & retikuláció</u> diszruptív szelekció, genotípus-sorozatok izolációja; expanszió és subspecifikus hibridizáció</p>		<p>ANA-GENESIS</p>	<p>Mutációs fázis: egymástól + függetlenül fellépő új jelleg felhalmozódása</p>
<p><u>Erupció:</u> stabilizáló szelekció megszünése, variabilitás</p>		<p>TYPO-GENESIS</p>	<p>S t a b i l i z á c i ó</p>

Az egyes szakaszok szempontjából a különböző rendszertani csoportok más-más helyzetet foglalhatnak el. Vannak a differenciálódás kezdeti, eruptív szakaszát élők -- ilyenek pl. egyes háziállat-fajok, ahol a háziasítás szemelláthatlan megszüntette a természetes szelekció stabilizáló jellegét s egy előzetes stabilizációs szakaszból újabb erupció szakaszába lendítette át őket /pl. galambok, kutyák stb./. A folyamat mutációs eredete és typonogenesis-jellege a legtöbb esetben szintén nyilvánvaló. Az erupciós szakasz jellemző vonásai az emlősöknek a Therapsidákából való "polifiletikus" /talán helyesebb lenne: "szélesfrontu"/ kialakulásában is jól kinutathatók.

Legbonyolultabbak talán a rendszertan un. "nehéz" csoportjai, ahol a filetikus vonalak már nagyjából kialakultak, a földrajzi, ökológiai és genetikai izoláció illetve differenciálódás nyomonkövethető, ugyanakkor expanzió esetén alfaji szintű hibridizáció révén, átmeneti jellegű populációk alakulhatnak ki, amelyek szintén képviselhetnek új evolúciós irányokat. A fajon belüli evolúciónak erre a retikuláris stádiumára nézve, amely tehát a faji egységnek több + parallel ágra /semispecies-ek, exerge-k, rasszesoportok stb.; vö. Lorkovic 1959, Verity 1941, Mayr 1956./ való szétbontásával jellemezhető, sajátos vonásoknak tekinthetjük -- főleg recens anyag vizsgálata alapján a következőket.

- 1/ A fajon belül kialakult + önálló fejlődési ágak alapvetően allopatrikus jellege, de legalábbis a posztglaciális szétterjedés centrumainak /- amelyek a Würm-eljegesedés alatti refugiumokkal azonosíthatók: Reinig, 1938.; de Lattin, 1951, 1957, 1962.; Varga, 1960, 1962./ eltérő

volta; az area számos gócra való széttagolódása.

- 2/ A külső morfológiai és genitália-jellegeknek nagyfokú, átfedő variációs szélességet mutató változékonysága.
- 3/ Egyes rendszertani csoportokban a kromoszómaszám megváltozásai révén csökkent interfertilitású lokális taxonok /somispecies sensu Lorkovic, 1953, 1959./ kialakulása.
- 4/ Különösen az expanzívabb alfajok "agresszív" hibridizációkészsége, amely a korábban izolált populációk beolvastása révén csökkenti az új fajjá válás irányában divergáló fejlődési vonalak számát /Hubell, 1956: "phylosynapsis"/.

A — nyilván nem teljesség igényével — felsorolt sajátosságok azonban valószínűleg nemcsak recens csoportoknál mutathatók ki. Viszonylag teljes pleisztocén /legalábbis felső pleisztocén/ és holocén sorozat vizsgálata alkalmasnak tűnik arra, hogy az egymásra következő klimafázisok révén fellépő izolációnak illetve retikulizációnak az egyes jellegek variabilitására gyakorolt hatását; az egyes taxonok szétkülönülésének mértékét nyomonkövethessük.

A divergencia és stabilizáció szakaszával kapcsolatban két fogalom értelmezésére térhetünk ki. Az irodalomban ismeretes a "sikers" illetve "sikertelen" fajképződés /"Successful" versus "unsuccessful" speciation/ megjelölés. Ezek a kifejezések vonatkoztathatók nemcsak fajok, hanem fajfeletti egységek, evolúciós trendek kialakulására is. A divergencia illetve stabilizáció révén létrejövő fejlődési irányok filogenetikai "sikeressége" viszont az előző fázisokban vég-

23588/9220/Pné.

benenő folyamatoktól nagymértékben függ. Azokban az esetekben, ahol az izolációs-retikulizációs szakasz rövid ideig tart s a területi izoláció rögtön a divergens stádiumba való átmenetet eredményezi /pl. periférikus v. szigetszerű rasszképződés esetén/, általában későbbi expanzióra képtelen alakok jönnek létre. Viszonylag hosszú izolációs-retikulizációs szakasz esetén, amely a genetikai rekombináció többszöri megismétlődésének lehetőségével jár együtt /pl. az eljegesedések alatti refugiumok, de az inter- és posztglaciális inváziók találkozási területein is/ -- tehát általában az elterjedési folyamatok centrális területein; sokkal nagyobb a valószínűsége terjedőképes, "sikeres" új taxonok kialakulásának. Az elmondottakat igazolja, hogy a jelenleg óriási területeken szétterjedt s az expanzió igen változatos részletformáit felsorakoztató fajok sokasága néhány jól definiált szétterjedési centrumra illetve alaptípusra vezethető vissza. De földtörténeti távlatban is a "sikeres" expanzív faunák néhány jellegzetes centrumhoz való kapcsolódása félreismerhetetlen.

Az első problémakör vizsgálatából -- azt hiszem nem túlzott azt a végkövetkeztetést levonni, hogy a populációs szintű elemi evolúciós mozgásokon alapuló fajképződés törvényszerűségei a fajfeletti egységek, általánosabb "trendek" kialakulására is érvényesek, amely az evolúciós folyamat egységes kauzalitását, a földtörténeti méretű evolúciós mozgásoknak az elemi szintűekre való visszavezethetőségét huzza alá.

Az első problémakörrel szorosan összefügg -- annak talán csak részkérdése -- a negyedkori /főleg az utolsó interglaciális óta lezajlott/ areaváltozások és a jelenlegi földrajzi variabilitás kapcsolata. A mai elterjedési kép kialakulásának felvázolása kellő fosszilis

anyag híjján erősen spekulatív illetve közvetett bizonyítékokra szorul. Az egyik ilyen közvetett bizonyíték a taxonómiai: az illető faj- vagy fajcsoport földrajzi variánsokra, rasszokra való tagolódása. De amíg -- legalábbis az esetek egy részében -- fossziliákkal is alátámasztva nem tudjuk igazolni a rasszképződés és bizonyos típusu elterjedési formák kapcsolatát, addig a hasonló közvetett bizonyítékok korlátozott érvényűek.

Kelet-európai elterjedésű sztyepp-fajaink bevándorlásának fő fázisát általában a klimatikus sztyepp kialakulásával jellemezett boreális /Firbas-féle V./ fázissal szokták azonosítani. Egyes pannóniai /geobotanikai értelemben!/ neoendemizmusok kialakulásának korbecslése is ugyanezen feltevéseken alapul. Nézetünk szerint e felfogás csak az esetek egy részében helyes, ugyanis - pollenanalitikai alapon és fosszilis állatmaradványok alapján is - azok a sztyepp-lakó fajok, amelyek ma a Fekete-tengertől és a Káspi-tótól északra illetve keletre terjedtek el, a Kárpát-medencében /de Közép- és Kelet-Európa más részein is/ először az utolsó interglaciális illetve eljegesedés határán, majd pedig még később a Würm vége felé, annak ún. kryoxerotikus /Iversen, 1959./ fázisában jelentkeztek /vö. Jánossy, 1964./ /A fentieket illusztrálja az Ephedra distachya fossziliákkal bizonyított széleskörű késő glaciális és korai posztglaciális elterjedése, ugyanakkor geobotanikai irodalmunkban ez a faj ismételtelen mint a posztglaciális mogyorókorai sztyepp relikta szerepel./

Nagyon tanulságos Jánossy /1964/ térképe az *Allactaga jaculus* elterjedéséről ill. annak kialakulásáról. Sziképusztáink két jellemző lepkefajának /*Narraga tessularia* 23590/9220/Pné.

ill. *Hyssia porosa*/ összefüggő areálja ugyanis az *Allactaga* jelenlegi elterjedésének felel meg, ugyanakkor Kárpát-medencei exklávéik már arra a területre esnek, ahol az *Allactaga* és néhány hozzá hasonló keleti rágcsálófaj utoljára a Würm késői sztyepp-fázisában /hideg-kontinentális lösz-sztyepp/ fordult elő. Kézenfekvő tehát az a feltételezés, hogy az idézett lepkefajok elterjedésében is az *Allactaga jaculus* példáján látható area-eltolódás ment végbe s jelenleg itt élő, a keleteurópai törzsalakoktól subszpecifikusan differenciálódott populációik ennek a késő-glaciális sztyepp-fázisnak a reliktumai.

A fenti példa szemléletesen mutatja egy konkrét elterjedési típusra vonatkozóan, hogyan használható fel az area kialakulásának fossziliák segítségével történő rekonstrukciója jelenlegi exklávé-szerű előfordulások illetve az itt kialakult lokális alfajok eredetének megmagyarázására és időbeli értékelésére. Hasonló példák más elterjedésű állatok -- pl. lomberdőlakó fajaink -- köréből idézhetők, ahol szintén kimutatható, hogy az utóbbi többtízezer év alatt alfaji szintű különbségek kialakulása ment végbe. Ezeknek a fajon belüli evolúciós folyamatoknak az elterjedési kép kialakulásával összekapcsolt vizsgálata a paleontológusok és a recens anyagon dolgozó taxonómusok szoros együttműködését kívánja meg.

Néhány törzsfejlődéstani probléma -- a mohaállatok
/Bryozoa/ példáján

ifj. Dr. Dudich Endre

"Mi, a tudni-vágyat szakhoz nem kötők, átpillantását vágyjuk az egésznek", mondja Ádám a Tragédia 9. jelenete tudósának. Ez a törzsfejlődéstannal foglalkozók mottója lehetne, mivel ez a tudomány a biológiai mozgásforma legátfogóbb folyamatával, az élővilág földtörténeti fejlődésével foglalkozik.

Feladatai: a származási összefüggések tényén megállapítása, a törzsfejlődés menetének felderítése és leírása, okainak feltárása, törvényszerűségeinek megállapítása és értelmezése. Tehát ténymegállapító, leíró, oknyomozó és törvényfelismerő mozzanatot egyaránt tartalmaz.

Tényanyagát egyrészt a mai élővilággal foglalkozó tudományok, másrészt az őslénytan szolgáltatják. Azok feldolgozásában különböző, részben sajátos módszereket alkalmaz. A törzsfejlődéstani művelésnek azonban vannak elvi, filozófiai előfeltételei is. Hogy a filogenetika -- és egyáltalán bármely természettudomány -- lehetséges lehessen, ahhoz szükséges a külvilág tudatunktól független, objektív léte, a világ és törvényszerűségeinek egysége, valamint mindezek megismerhetősége az ember számára. Ez az alap adott. Rendelkezésre áll továbbá a dialektikus módszer, amely végső alapjaiban közösnek tekinti a világot, az emberi tudat és a megismerési folyamat törvényszerűségeit -- nem kis mértékben éppen a múlt században győzedelmeskedett fejlődéstani szemlélet alapján. A

világ kimerithetetlen sokrétősége azonban szükségessé teszi, hogy az általános törvényszerűségek érvényesülését minden egyes sajátos részterületen külön elemzés tárgyává tegyük és a dialektikát tudatosan alkalmazzuk: a természet a dialektika próbaköve.

Erről az elvi alapról kiindulva tekintsük át néhány alapvető, általános törvényszerűség különös érvényesülési módját, illetőleg néhány általános filozófiai kategória konkrét tartalmát a mohaállatok törzsfajlásában.

Az e szempontból érdektelen részletadatok felsorolását szándékosan mellőzzük, de annak tudatában, hogy -- Goethe szavaival -- "szürke minden elmélet, zöldelő aranyfa az élet".

1. A mohaállatok feltételezett ősalakja kétoldalúan részarányos, szabadon uszó, magányos, ivaros szaporodó vízi lény volt. Ez két alapvető minőségi változáson ment át: áttért a mozgóról a helytülő és az egyediről a telepés életmódra.

Lehet, hogy ez a kettő együttesen zajlott le. Megnyilvánulási formája szaporodásmód-változás kialakulása: szabaduszó lárva -- megtelepülés -- telepalkotás ivartalan bimbózással -- belső megtermékenyítés -- szabaduszó lárva.

Ez a kettős minőségi változás hosszú, sokrétű szervezeti és alaktani átalakulást vont maga után. Ennek fő irányai: az egyedek szervezeti kapcsolatainak szorossá válása, tevékenységmegosztás kialakulása, a telepalkotás egyre mértanilag-szabályosabbá válása.

2. Az őslénytan akarva-akaratlanul sokat dolgozik a jelenség és lényeg fogalmaival. Ugyanis ősmaradványok alaktani, szerkezeti stb. jellegeiből az egykori élőlé-

nyeket különböző szempontból rekonstruálja, "gondolatban feltámasztja". Így járunk el a paleobryozoológiában is, amikor a fosszilis mohaállat-telep alaki és méretjellegeiből, a ma élők ismeretében, az egykori szerkezeti sajátosságokra, élettevékenységekre, igényekre következtetünk. Az összehasonlításoknál, alakkör-lehatárolásoknál egyre többet matematizálunk. Azonban nagy óvatosságra van szükség, nehogy a matematikai-statisztikai formalizmus öncélúvá váljék és a számszerűleg megfogható jelenségek eltereljék figyelmünket a lényegről, ahelyett, hogy annak jobb megismeréséhez segítenének.

3. A mohaállat-szervezetben sajátos "belső-ellentmondások" állapíthatók meg. Ugy tűnik, mintha a szervek korrelációjának elve nem lenne érvényes. A Bryozoa-szervezet jellegzetesen heterepisztatikus: igen kezdetleges és igen fejlett jellegek látszólag logikátlan együttesét mutatja, amely azonban évmilliókon át jól működött, bevált. Az ellentmondás azonban érthetővé válik, ha a szervezetet a dialektikus logika szellemében kialakulásának folyamatában tekintjük. Ugyanis a mozaikos fejlődés jellegzetes esetéről van szó. Vannak elsődlegesen primitívnek megmaradt, másodlagosan differenciálódott és harmadlagosan redukálódott jellegek. Ez a stagnálás, bonyolódási és egyszerűsödési folyamat a helytülő, telepes életmód egyik fontos következménye. Nem is értelmezhető helyesen egy egyed szervezetét vizsgálva. Ugyanis az szerves kölcsönkapcsolatban áll a telep többi egyedeivel, azokkal egy egységes "belső környezet"-et alkot. Vázlatosan az a helyzet, hogy az egyed szervezete egyszerűsödik, a telep szerveződése bonyolódik. A korreláció statikus elve helyett annak dinamikus formája, a kompenzáció elve érvényesül, a telepen és a nemzedéksorokon belüli munkamegosztásban és a komplex

23594/9220/Pné.

"belső környezetnek" a külső környezethez való alkalmazkodásában. Ez természetesen sorozatos mennyiségi és /különböző szintű/ minőségi változásokon át valósul meg.

4. Az egy-vagy többágu /mono-vagy polifiletikus/ fejlődés problémája a mohaállatoknál is vitatott. Nagyon valószínű, hogy még a szájfedős mohaállatok /Gymnolaemata/ öt rendje is párhuzamosan alakult ki, legalábbis az ordoviciumtól kezdve biztos leszármazási kapcsolat közöttük nem mutatható ki.

A bizonyos alaktani hasonlóságokból levont származási összefüggések feltételezése nem eléggé indokolt, tekintettel a sok konvergencia-jelenségre.

Igen fontos az egyed- és törzsfajlás összehasonlításából adódó következtetési lehetőség, hiszen az általános az egyesekben valósul meg. A mohaállatoknál az ismert biogenetikai alapszabály érvényessége mellett egy másik törvényszerűség is mutatkozik. Több csoportnál megállapítható volt, hogy a telep első egyede, a szabaduszó lárvából annak megtapadása után kifejlődő őstag /ancestrula/ ősebb típusokra jellemző alak- és szervezettani jellegeket mutat, mint a belőle ivartalan szaporodással kialakuló többi egyed. Ezt a jelenséget asztogenetikai alapszabály néven vezettük be az irodalomba. Azt fejezi ki, hogy a telepfajlás a törzsfajlás rövidített megismétlődése.

5. A fejlődést általában egyrészt bonyolódási, másrészt alkalmazkodási folyamatként szokás felfogni. Ez általában igaz, de nem mindig ilyen egyszerű és egyértelmű. A mohaállatoknál pl. az alkalmazkodás csak részben eredményezett bonyolódást, más részben stagnálást, sőt egyszerűsödést hozott. Ezek együttese adja a már említett mozaikos fejlődést. Ez erődjében határozott irányu és megfordíthatatlan. Ez utóbbi körülmény

a sokat vitatott, de alapjában véve az új legyőzhetetlenségét kifejező Dollo-törvény érvényesülését jelenti. Ennek dialektikájára példa, hogy a ma élő mohaállatok körében történt kísérlet a helyváltoztatási képesség, sőt az egyedí életmód visszaszerzésére is. Azonban mindkettő az ősitől teljesen eltérő módon valósult meg.

6. A telepalkotás során több csoportnál többalakúság /polimorfizmus/ fejlődött ki. Ez tevékenységmegosztásnak felel meg. Erre is érvényes az asztogenetikai alapszabály. Több csoportnál a telep "éretlen" és "érett" részből áll; az előbbi még nem mutatja a faj végleges polimorfizmustá, sőt részben ősi típusokra jellemző alakokat is tartalmaz. Filozófiailag tekintve, a funkciómegosztás a tartalom, a többalakúság a megjelenési forma. Ennek kapcsán joggal vetődik fel az ok-okozat dialektikájának kérdése. Valószínű, hogy itt is az ok-okozat téridőbeli felcserélődéséről, illetve a funkció és alak kölcsönhatásáról van szó. A funkciónak a telep, illetve a fajfenntartás érdekében az egyed rovasára is bekövetkező tulfejlődésére példa az ivadékgondozás három fokozata. Eredetileg, illetve alapfokként ivadék-óvás nincs is: a megtermékenyített pete gyakorlatilag azonnal elhagyja az anyaállat testét. Második fokozatként a lárva egy ideig külön erre specializálódott dajka-egyedek testében fejlődik. Végül a legfejlettebb fokon több egyed önállóságát és egyéb funkcióit elvesztve költőtasakká olvad össze, s így a lárva még tovább fejlődhet a telepen belül.

7. A szájfedős mohaállatok a kétfázisu, ismétlődő /iteratív/ törzsfajlás szép példáját adják. Első virágzási szakaszuk a palozoikumra esik, a második pedig a jurában kezdődött és még nem fejeződött be. Ez a két,

23596/9220/Pné.

paleo- és neobryozoa fázis a Foraminiferák ó- és ujhellénita fázisára emlékeztet. A két szakaszban számos alaktani jelleg és fejlődésment jellegzetesen ismétlődik.

A két fázis mindegyiken belül két-két rend párhuzamos, versengő fejlődése állapítható meg. /Trepo- és Cryptostomata, illetve Cyclo- és Cheilostomata/. Ezek egymással különböző konvergencia-jelenségeket mutatnak. A paleobryozoa fázis vége felé, a permben, már mindkét rend valósággá változta alkalmazkodási lehetőségeit. A tulspecializálódásnak egy esete ez. Nem meglepő, hogy ezt nagy kihalás követte, megteremtve a másik két rend fellendülésének lehetőségét.

8. A mohaállatok létfeltétel-igényeit állandóknak ismerjük. Ez jó lezetőséget nyújt, a maiság elve alapján, öskörnyezettani következtetések levonására. Ez az állandóság azonban csak viszonylagos, és ezt is fejlődésben kell tekinteni, Van ugyanis olyan nem is, amelynek hőmérsékletigénye a harmadidőszaktól napjainkig a mérsékelttől a forróéögövig változott.

9. A mohaállatok más élőlényekkel jól meghatározott élettársulásokban /biocönózisokban/ éltek és élnek. Érdekes következtetésekre vezet a rész- és egész dialektikája, valamint a külső és belső viszonylagos-sága terén, ha nem a mohaállat-telepet tekintjük egységnek, hanem -- a környezettel összefüggésben -- magát a társulást, Nyomon követhető a társulások fejlődése a környezet-alakulással kölcsönhatásban. Ennek során azonos szereppel különböző fajok váltják egymást. Ez az időbeli helyettesítés /chronovikariálás/ jelensége.

10. Nemcsak különböző mohaállatcsoportok között figyelhetők meg konvergencia-jelenségek, hanem egészen más rendszertani helyű szervezetekkel is /korallokkal, Foraminiferákkal./ Ez is a jelenség és lényeg elemzésének fontosságára figyelmeztet, mivel a jelenség felületes szemlélete alapvetően téves következtetésekre vezethet.

11. Más szervezetekhez való kapcsolat tekintetében is több fokozat állapítható meg. A Mohaállat-telep leggyakrabban élettelen aljzaton alakul ki. Gyakori azonban az epibiózis, pl. Mollusca-héjakra vagy barnaalgákra való ránövés. Egyes társulásokban a mészalgákkal és korallokkal való együttélés következetesége és szorossága a szinbiózis gyanujáig mélyül.

E néhány kiragadott gondolattal próbáltam illusztrálni egy gerinctelen állatcsoport törzsfajlását, alapvető filozófiai fogalmak fényében, egységben vizsgálva az ősmaradványanyagot és a ma élőket. Nem lehet elégszer és eléggé hangsúlyozni, hogy az elvonatkoztatások, általánosítások mögött az azok alapjául szolgáló, ezerszinű élet lüktet, amelyet a költészet eszközeivel Weöres S. néhány sora sokkal érzékletesebben fejez ki:

" ...léleklő sűrűség, dus, kusza tarkaság
 nől, áll, hull szakadatlanul;
 lenn sok görcs-felület, mélyen a csönd-alatt,
 érdes szikla, sötét iszap...
 ...bolyhos gömb lebeg ott, lángszinű buborék,
 forgó tüzköröket lövell,
 míg levőt és lehetőt elnyel a szüz homály."

A balteknővel rögzített Rudisták evolúciós
sora és kronosztratigráfiai értéke

B. Dr. Czabalay Lenke

Bevezető.

A balteknővel rögzített Rudisták csoportja, a Requienia, Toucasia, Pseudotoucasia, Matheronia, Apricardia, és Bayleia genuszok számos fajából áll. A csoport általános jellemzője: a rögzített balteknőben egy fog, két fogüreg, a szabad jobbteknőben két fog és egy fogüreg foglal helyet. A csoport képviselői a kimmeridgeiben jelennek meg és a szenonig éltek.

A régebbi tanulmányokban a szerzők az u.n. klaszszikus bélyegeket írták le és ezek alapján foglalkoztak a filogenetikus kérdésekkel. Dechascaux, C. /1941, B./ tanulmányozta először a Diceras és Heterodiceras munkájában a specifikus bélyegeket, továbbá az idősebb és fiatalabb fajok filogenetikus összefüggéseit. Ebben a tanulmányunkban úgy a klasszikus, mint a specifikus bélyegeket együttesen vizsgáltuk, figyelembe vettük az egyes fajok változékonysági határát. A legújabb rétegtani revíziók alapján a fajok rétegtani jelentőségét, rétegtani és földrajzi elterjedését is megállapítottuk.

Történeti áttekintés.

A régi szerzők munkáikban a balteknővel rögzített Rudisták filogenetikai problémáit különböző módon oldották meg.

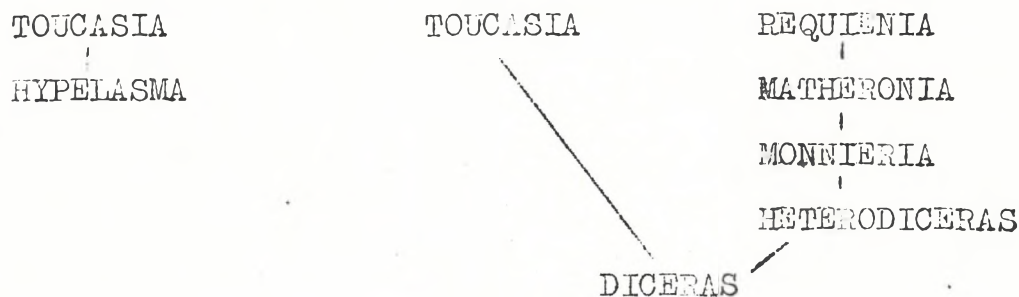
Douvillé, H. /5/ 1887-ben állította fel először a Chamida félék fejlődéstani összefüggéseit.

Ez a csoport a Diceras /3/ genusz néhány fajával lép fel, melyek egyrésze bal-, másik része jobbtetknővel rögzített.

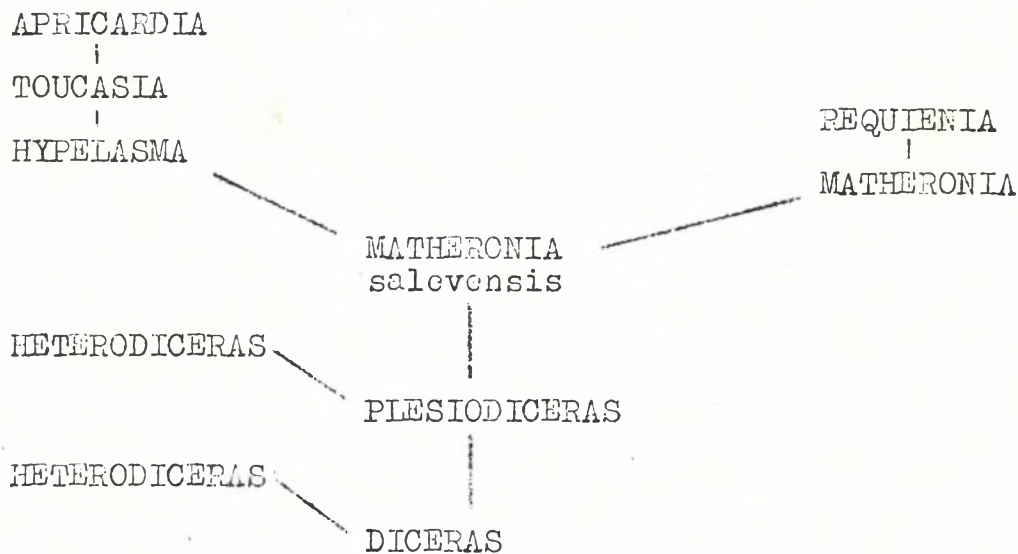
A Heterodiceras genusz megjelenésével ez a változó rögzítés megszűnik és kivétel nélkül baltetknővel rögzítettek a fajok. A kréta Toucasia genusz fajainak hasonló hátsó éle van, mint a Dicerasnak és ez a jelleg folytatódik tovább a felsőkréta Apricardia féléknél. A Bayleia genuszt, mint a fejlődési vonal egyik eltérő ágát foghatjuk fel. A többi genusz a Heterodiceras-ból vezethető le, ezeknek csak felületi izomtápadási helyük van és a Requienia és Matheronia foglalja magába.

Paquier, V. /9/ 1903-ban az alapvető genuszok fejlődéstanát igen részletesen tanulmányozta. Megállapításában rendkívül elővigyázatos volt és végső következtetést nem adott. A Matheronia-t a Heterodiceras-ból származtatja, véleménye szerint a zárszerkezetben a Monnieria képezi az előbbi két genusz közötti átmenetet.

A Toucasia-n a jobbtetknő hátsó fogának formája és egy hátsó myophora lemez jelenléte arra utal, hogy e genusz a Diceras-ból vezethető le, de Paquier szerint ez járulékos jelleg és a Hypelasma-ból származtatja a Toucasia-t.

PAQUIER, V. fejlődéstani táblázata.

Favre, J. /8/a/ az előbbtől teljesen eltérő filogenetikai értékelését adja a baltoknóval rögzített Rudistáknak.

FAVRE, J. fejlődéstani táblázata.

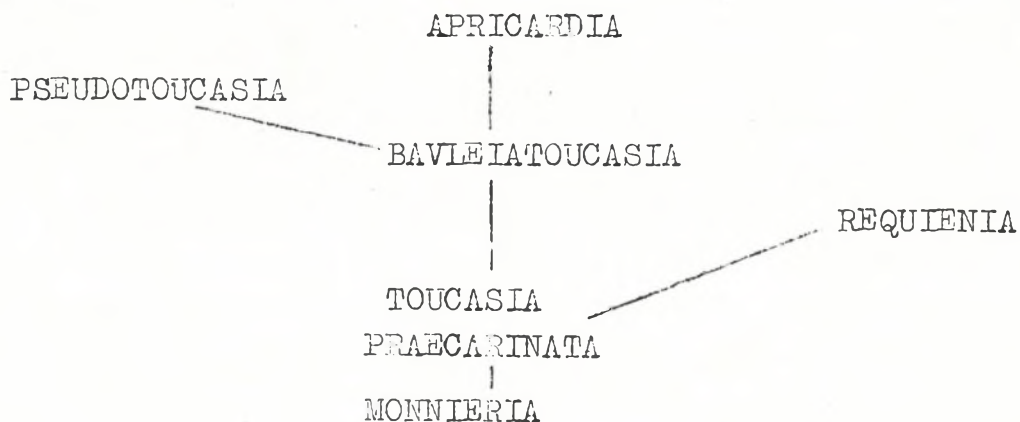
Szerinte a Matheronia rétegtani okok miatt nem vezethető le a Heterodicerasból, de végül is a Matheronia salevensis a portlandiban létezett, tehát a Dicerus egy ága. Favre szerint az M. salevensis a jobbtoknó hasonló formájú foga sokkal élesebb, mint a Dicerusnál
23859/9220/Pné.

és a Matheronia-nál a balteknőn az izombenyomat a kardinális platon helyezkedik el, ez a jelleg igazolja, hogy a Matheronia a Plesiodiceriasból vezethető le.

A Matheronia salevensis-ből indulnak ki a Hypelasma -Toucasia- Apricardia és Matheronia - Requienia fejlődési ágak.

Douvillé, H. /7/ 1914-ben újra tanulmányozza ezt a kérdést, szerinte a Toucasia és Requienia genuszok természetes csoportot alkotnak, ahol követni lehet a fejlődési vonalat és jellemző, hogy a felső teknőn a nyphora lemez tartja hátsó izmot.

DOUVILLÉ, H. fejlődéstani táblázata /1914/



A Monnieria-ből indul ki a Toucasia praecarinata és Toucasia carinata fajok fejlődési vonala, e fajokat a hátsó nyphora lemez fejlődése jellemzi, mely a plato kardinálison helyezkedik el, fejlődés folyamán alatta, mint az Apricardia, Pseudotoucasia, és Bayleia genuszoknál, melyek mind a Toucasiaból származnak.

A régi szerzők által vizsgált bélyegek értékének kritikai vizsgálata.

A balteknővel rögzített Rudistáknál az egyes genuszokat az általános forma viszonylagos jellegei, az izomtapadás módja és a fogszerkezet alapján különböztetik meg. Feltehetjük a következő kérdést ezzel kapcsolatban: milyen mértékben engedik meg ezek a bélyegek az egyik vagy másik genusz filogenetikai összekapcsolását?

Az általános forma a két teknő egymáshoz viszonyított nagyságának megnyilvánulása: több forma ismeretes: jobb- és balteknők egyformán nagyok, becsavarodottak, csak a balteknő becsavarodott, a jobbtelnő lapos fedő, jellemző az él jelenléte vagy hiánya, egyik vagy másik teknőn vagy mindkettőn. Néhány Diceras fajra jellemző a köralaku, lapos fedő: Diceras moreaui, Diceras buvignieri, Plesiodiceras münsteri, ez jellemzi a Requienia - kivétel a R. pellati/ és Matheronia genuszokat is. A Hypelasma-nál a felső teknő nem szabályosan köralaku, kissé domboru, a Bayleia két teknője, az előbbivel ellentétben a két előbbi genusz fajaival, felcsavarodott, mint a Diceras esetében. Majdnem minden balteknővel rögzített Rudista esetében van él, számos Diceras-nál csak egy él van, mint: D. angulatus, D. originale, D. bavaricus, D. beyrichi, a Heterodiceras, a Monnieria, a Matheronia és Requienia genuszokba tartozó fajoknál egy teknőn van él, pl. R. pellati-nál a jobbtelnőn. A Toucasia és Apricardia-nál mindkét teknőn erős él van.

A genuszokat és fajokat sorra vizsgálva látjuk, hogy ezek a bélyegek nem szabályosan elterjedtek, ezeknél a formáknál un. irányított fejlődési vonalról nem beszélhetünk.

Zárszerkezet.

Ha egységes elképzelést akarunk felállítani a zárszerkezet alakulására, akkor eljutunk a következőtetésre, hogy irányított fejlődés nincsen. A Kimmeridgeitől a Portlandiig megállapíthatjuk /Dechaseaux, C. 1941/ a balteknőben a fog gyengén fejlett, a jobbtelnőben a két fog egyenlőtlensége jellemző, az elülső fog gyenge, a hátsó erős.

A balteknővel rögzített Rudistáknál a két előbb említett jelleg uralkodik, ezek eltérései lesznek a különböző fejlődési szakaszok a fejlődés levezetésében. A balteknő foga erősen redukált, a jobbtelnő hátsó foga és a balteknő foguregének jellege igen fontos bélyeg a Requieniáknál. A jobbtelnő hátsó foga a héj oldaláig terjed, a Matheronia salevensisnél és az Apricardia-nál különösen fejlett ez a fog. A Matheronia többi fajánál igen gyengén halad át a fog a teknő szélén. A Requenia-nál ez a fog alig fejlett, de általában a fogszerkezet is redukált.

A Matheronia genusznál igen fontos jelleg a rögzített teknőben a hátsó laterális fog jelenléte, szinte ugyanolyan jelentősége van mint a normális fogaknak. A Requieniáknál ez a fog kicsiny kiemelkedés formájában jelentkezik, még kell említenem, hogy Bernard /2./ már a Dicerasoknál is jelezte ezt a fogképződést, de itt inkább lemeznek, mintsem igazi fognak felel meg. Ez a jelleg is indokolja a rokonságot a Diceras és Matheronia között, másrészt a Diceras és Requenia között, ezt a filogenetikai kapcsolatot az izomtapadási forma vizsgálata is megerősítette.

Az izontapadás formája.

A balteknővel rögzített Rudistáknál az elülső és hátsó izomoknak többféle tapadási formája ismeretes, mint: közvetlenül a héj síma felületére tapadnak, esetleg domboruan v. homoruan kiképzett felületre, esetleg a kardinális plató megnyulására, vagy egy kivájt lemeze /myophora lemez/.

A Dicerasoktól kezdve a fejlődés egész sorát tudjuk nyomon követni, különösen a két teknő hátsó izomjának alakulásában.

A Heterodicerasnál az izontapadás a héj szélén túlhalad és a myophora lemez a kardinális plato felületét hosszabbítja meg.

A Matheronia genusz elsőként megjelenő fajának -M. salevensis - a balteknőjén gyengén fejlett myophora lemez van, ugyanugy, mint a Dicerasnál. A többi Matheroniánál nincsen myophora lemez, a jobbteknőn az izontapadás nem észlelhető, a balteknőn a kardinális platót egy kis megvastagodás hosszabbítja meg és ezen vannak az izontapadási nyomok, ehhez hasonló izontapadást a Heterodicerasnél látunk.

A Matheronia salevensis az izontapadási módja alapján a Diceras és Matheronia közötti átmeneti típust képviseli. A Hypelasma a Diceras és Requienia közötti átmeneti forma. Ez a megállapítás a kronosztratigráfiai megállapításokkal is egybevágh.

A Toucasia a Barrémiben jelenik meg, izontapadási módja azonos a Matheronia és Requeniáéval. A Toucasia mindkét teknőjén a hátsó izmok a myophora lemezen tapadnak, mely a kardinális plato megnyulása. Az izontapadás formája hasonló a Diceraséhoz, kivéve a jobbteknőn

23863/9220/Pné.

eltérő a ferdeirányú nyophora lemez, mely legjobban az Apricardia genusznál jut hangsúlyra.

A balteknővel rögzített Rudisták fejlődéstani és kronosztatigráfiai táblázata /B. Czabalay L. 1965, 66./

SZÉNÓN						
TURON		BAYLEIA				
CENOMÁN			APRICARDIA			
ALBAI						
APTI			PSIUDO-TOUCASIA	TOUCASIA		
BARRÉMI					MATHERONIA	REQUIENIA
HAUTERIVI	PLESIODICERAS					
VALANGENI	HETERODICERAS					
TITON					MONNIERIA	HYPELASMA
KIMMERIDGEI					M. SALEVENSIS	VALETTA ANTIQIA
RAURACI				DICERAS		DICERAS

Az Apricardia-t igen jól le lehet vezetni egyenesen a Toucasia-ból. De melyik fejlődési vonalon helyezkedik el valójában a Toucasia? tesszük fel a kérdést. A Diceras-t a Toucasia-tól korban a valangini-hauterivi emeltele választják el, az izomtapadási formája a két genusz képviselőinek azonos. Elegendő-e ez előbbi tény a Diceras és Toucasia genuszok közötti fejlődési kapcsolat megállapításához?

Ki kell hangsúlyozzuk, hogy a Matheronia és Requienia a hauteriviben van és így hiányos ismereteinkhez ennél a problémánál magyarázatot nem ad.

23964/9220/Pné.

A Toucasia-Apricardia együttes a Dicerasból származik, míg a Bayleia egy rendkívül eltérő, földrajzilag lokalizált, gyors mutációt képvisel.

Ha csupán az izomtapadás formáját vesszük figyelembe, akkor arra a következtetésre jutunk, hogy a balteknővel rögzített Rudisták a Diceras-ból vezethetők le. Más fejlődés ágakkal a kapcsolatot megállapítani nem lehet, ezért az a feltevésünk, hogy a Diceras alkotja e csoportnak közös gyökerét feltétlenül logikusnak látszik.

A Dicerastól kezdve a fejlődés vonala megváltozik, teljesen más irányban halad. A fogaszerkezetben számos állandosult elem van, melyeknek értéke relativ az egyes genuszok elkülönítésében. Az izomtapadási mód jellegében, de különösen a hátsó izom alakulásában új fejlődési irány nyilvánul meg, a tapadás helye fokozatosan a héj szélének irányában tolódik el. Ennek a jellegnek generikus elválasztó értéke van.

A Heterodiceras, Plesiodiceras, Bayleia, Valletia genuszokra vonatkozóan nincsen bizonyítékunk, hogy a Diceras-ból származnak. Bizonyos, hogy hasonló az eredetük, de egyelőre bizonyíték hiányában csak feltételezhetjük ezt, annál is inkább, mert olyan fejlődési ágon helyezkednek, melyek nem fejlődtek tovább és leszármazás nélkül kihaltak.

Irodalom.

1. Benkő Czabalay L. L'évolution et phylogénie des Rudistes fixés par la valve gauche. Manuscrit. 1965-66.

2. Bernard, F. Quatrième et dernière note sur le développement chez la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. Bull. Soc. Géol. France /3/ tome 25, p.565. Paris, 1897.

3. Dechaseaux, C. Rudistes, I. Diceras et Heterodiceras. Mém. Soc. Géol. France. N.S. no.14. Paris, 1941.

4. Douvillé, H. Les formes peu connus. Bull. Soc. Géol. France, p. 752. /3/ tome 15, Pl. 28, Paris. 1886-87.

5. Douvillé, H. Rudistes du Crétacé inférieur des Pyrénées. Bull. Soc. Géol. France. /3/ tome 17. p. 632-634, Paris, 1887.

6. Douvillé, H. Pseudotoucasia et Bayleia. Bull. Soc. Géol. France /4/ tome 2. p. 190., Paris, 1911.

7. Douvillé, H. Les Réquienides et leur évolution. Bull. Soc. Géol. France /4/ tome 14, p.383-389, Paris, 1914. de la famille des Chamidés.

8. Kutassy, A. Pachyodonta mesozoica /Rudistes exclusis/. Fossilium Catalogus I, Animalia. pars. 68, s'Gravenhage 1934.

- 8/a. Favre, I. et. Monographie géologique et paléontologique Joukowsky, E. du Salère, Haute Savoie. Mém. Soc. Phys. Nat. vol. 37. fasc. 4. p.410. Genève, 1913.

9. Paquier, V. Les Rudistes urgoniens. Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie, mém. no. 29, tome 13, Paris 1903-5.

Készült az MIE SZ Házi Nyomdájában,

350 pld.-ban,

Táskaszám: 9220.

Eng. sz.: 1029/6097

23772/9220/Pné.