BÚTI SÁNDOR

AZ IVAROS SZAPORODÁS ÚJ MATERIALISTA SZEMLÉLETBEN ELEMEZVE - ÁLTALÁNOSÍTÁS

Az ivaros szaporodás rejtélyének megoldása

A VILÁG EGYSÉGES

ISBN 978-615-81609-3-3

Nyomdai előkészítés és nyomás:
Print 2000 Nyomda Kft.
Felelős vezető: Kovács András ügyv. ig.

Tartalom

ELŐSZÓ **7**

BEVEZETÉS **9**

1. AZ IVAROS SZAPORODÁS REJTÉLYE, KÉRDÉSEK, VÁLASZOK 1. ..... **13**

2. AZ IVAROS SZAPRODÁS HELYE AZ ÉLŐVILÁGBAN **29**

3. IVAROS SZAPORODÁSSAL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK, VÁLASZOK 2. ..... **47**

4. IVAROS SZAPORODÁS ELEMZÉSE ÁLTALÁNOSABB (FILOZÓFIAI) KÖZELÍTÉSBEN **59**

I. Az ivaros szaporodás kérdése **61**

II. Mi a magyarázata annak, hogy az ivartalan szaporodás mellett az élet fejlődése lefékeződött **63**

2.1. Az élő alkalmazkodás egysége 63

2.2. Mitől függ a szervezet életképessége, alkalmazkodottsága? 66

2.3. Az élőrendeződés alapelve, ennek sérülése: „élősködés”, „segítés” 69

2.4. A szervezet génjeinek a száma és az élősködésvalószínűsége 71

2.5. Az előnyös mutációk kétféle típusa: Az új géneket létrehozó mutációk, illetve a már meglévő gének alkalmazkodási értékét javító mutációk. A gének számát gyarapító mutációk ivartalan szaporodás mellett zsákutcába „viszik” az élőrendeződést 72

III. Az ivaros szaporodás kialakulásával lehetővé válik az élet továbbfejlődése, a fejlődés felgyorsulása..... 73

3.1. Az ivaros szaporodás és a gének egymáson való élősködésének a csökkenése 73

3.2. Kétféle olyan összefüggés van, amik érvényesülésével magyarázható, hogy a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közt különbségek vanna..... 75

3.3. A populáció sok-sok génje által megtalált magas alkalmazkodási értékű gének összekombinálódásának lehetősége, valósága..... 77

3.4. Génkombinációk eredményeként kétféle fejlődésgyorsító
összefüggés egyszerre érvényesül 78

IV. Az ivaros szaporodással az élet második szintű rendeződése valósul meg; az első, alapszintű, mutáció útján való rendeződéshez képest..... 79

4.1. A génkombinációk útján való rendeződés befejezetlen rendeződé..... 80

4.2. A génkombinációk útján való továbbrendeződés általános feltételei, e feltételek kialakulásának determinálódásai 81

4.3. A mutációk útján való rendeződés, valamint a génkombinációk útján való rendeződés egymáshoz való viszonya 82

V. Az alábbiakban az ivaros szaporodással kapcsolatban felmerülő kérdésekre válaszolok..... 84

5.1. Az ivaros szaporodás során az utódok génkombinációinak fele előnytelen. Hol a nagy előny?..... 84

5.2. Szervezetek génkombinációja és az a felfogás, ami az életet a gének önzése (saját maguk elszaporítása) alapján értelmezi, ellentmond egymásnak. Miben téved ez a felfogás? 85

5.3. Ha az ivaros szaporodás az előnyösebb, miért van az, hogy több faj ivarosan, illetve ivartalanul is szaporodik? 87

VI. Kitekintés 90

5. AZ IVARTALAN SZAPORODÁS (GÉNKOMMUNIZMUS) ÉS TÁRSADALOM KOMMUNISTA RENDSZERE KÖZTI „FEJLŐDÉSGÁTLÁS" ANA-LÓGIA 91

6. HOL AZ ÉLET, ÉLŐRENDEZŐDÉS EZEN BELÜL KIEMELTEN AZ IVAROS SZAPO-RODÁS HELYE A VILÁGBAN 97

1. A probléma 97

2. Új materialista filozófia, új szemlélet (dióhéjban) 98

3. Az ivaros szaporodás új elmélete. Alkalmazkodási értéke. Ha nem alakul ki, nem léteznének magasabb rendű, sokgénes szervezetek 106

4. Az élővilág létezéséhez, rendeződéséhez, fejlődéséhez kapcsolódó, az ivaros, ivartalan szaporodáson túlmutató összefüggések 130

7. ELMÉLETIEM CÁFOLATÁÉRT JÁRÓ EGYMILLIÓ FORINTOS JUTALOM MEGADÁSÁNAK FELTÉTELEI 162

IRODALOM 168

Előszó

Új, a világ egységét modellező materialista filozófia

A materialista gondolkodók egységesnek tételezik a világot. Ebből következik, hogy mi is, ismereteink, tudatunk is anyagi jelenségek. Ismereteink eleddig nem modellezik ezt az egységet, részekre szakadtak.

A legáltalánosabb összefüggéseket elemző filozófia feladata lenne a világban lévő egység olyan modellezése, aminek tételeihez a szaktudományok elméletei, tételei illeszkednek. – Annak megfelelően, hogy a világot egységesnek tételezzük. Jelenleg nincs ilyen filozófia.

A filozófusok lemondtak az egyetemes sajátosságok, összefüggések vizsgálatáról. Azon elméletek, amiben a világ területeiről mind több ismeretek gyűlnek – hibás közelítésük, szemléletük okán – alkalmatlanok arra, hogy a világ sokak által tételezett egységét modellezzék.

Hosszúideje foglalkozom olyan filozófiai elmélet kidolgozásával, ami a világban tételezett egységet modellezi. Az általánostól a konkrét megismerése felé haladás elvét követve a determináció oldaláról vizsgálódva építettem a világ egységét modellező filozófiát, világelméletet. Sikerült megragadnom determináció azon törvényeit, ami alapján az anyag a részecskéktől mind magasabb rendű jelenségekké, élőszervezetekké, azon belül mind magasabb rendű fajokká rendeződik. Mi is e rendeződés produktumai vagyunk, ismereteinkkel, tudatunkkal.

Új filozófia, új szemléletben, új paradigmák alapján folyó kutató munkám heurisztikusnak bizonyult, bizonyul.

Az általánosan elfogadott elméletek szemléletében, paradigmáiban kutató tudósok, filozófusok olyan szituációban is akadá-

lyozzák egy-egy új elméletnek a tudományos térbe való bekerülését, ha egy tudományt érintő új elméletről van szó. A világ egységét modellező filozófia, a filozófiát is, de a szaktudományok elméleteit is új szemléletben vizsgálja. Az általánosan elfogadott elméletek alapján vizsgálók elméleteimet, ignorálták, ignorálják. Oly mértékben, hogy érdemi kritikát sem kaptam. Elméleteim megállapításainak érdemi megvitatására sem volt lehetőségem. Egy-egy elmélet megalapozottságát annak tapasztalatok által való alátámasztottsága, és nem az igazolja, hogy az adott időben elfogadott elméletek szemléletében kutatók értékeseknek tartják-e, vagy nem.

Az új filozófia megalapozottságában bizonyos vagyok. Érdemi cáfolatára nem látok esélyt. **Egymillió forintot ajánlok annak, aki elméleteimet érdemben cáfolja.**

Az új filozófiát, illetve a hozzá kapcsolódó elméletet több monográfiában tervezem megjelentetni. Munkáim azoknak ajánlom, akiket érdekelnek a világ legáltalánosabb sajátosságai, összefüggései. Magas szintű általánosítási képességgel rendelkeznek. Tételeim megértését segítendő, a fejezetek végén olyan kérdéseket fogalmazok meg, amikre válaszolva az olvasó maga ellenőrizheti, hogy megértette-e a fejezetben tárgyalt összefüggéseket. Csak azoktól fogadok el kritikát, akik megértették azt, amit kritizálnak.

Bevezetés

E monográfia tanulmányai fókuszában az ivaros szaporodás rejtélyének megoldása áll. Elméletem megalapozottságában oly bizonyos vagyok, hogy egymillió forint jutalmat ajánlok fel annak, aki elméletemet, annak alapösszefüggéseit érdemben cáfolni tudja.

A biológia tudomány általánosan ismert tételei elemzése útján jutottam arra a következtetésre, hogy az élet fejlődésében kulcs szerepet játszik az ivaros szaporodás. Ha nem alakul ki az élet fejlődése megreked a prokarioták szintjén.

Filozófus vagyok, megkockáztatom, hogy új materialista filozófiát, világelméletet sikerült alkotnom. (Ahogy minden általános elmélet, tétel hipotézis, így – természetesen – elméletem is az.) Eszerint a világ legáltalánosabb sajátosságai, összefüggései a filozófia által vizsgált sajátosságok, valamint a szaktudományos általános tételei harmonikusan illeszkednek. Elméletem modellezi a világ egységét. Az új filozófiai elmélethez új szemléletben, új paradigmákban való kutatás tartozik. E nyomvonalban kutatva sikerült megfejtenem az ivaros szaporodás rejtélyét. Vagyis más szemléletben (más paradigmák alapján) vizsgálódtam, nem abban, amiben a biológusok.

Néhány szót az új filozófiáról: Az anyagra a csomós szerveződés jellemzi (részecskéktől a kristályokig – az élővilágban az élet szerveződésétől a tudattal rendelkező emberig). Kutató munkám során jutottam a következő megállapításra: A szerveződés minden lépcsőjénél egyetemes determináció törvények érvényesek. Ezek után az általánostól a konkrét ismeretek irányába való haladás elvét követve azt kutattam, hogy a szóban forgó törvények a szerveződés (élettelen, élő szerveződés) különböző szintjein konkrétabban, hogyan érvényesülnek.

Az ivaros szaporodás az élővilág fejlődésének, rendeződésének sajátos lépcsője. Azt kellett elméletileg rekonstruálnom, hogy milyen sajátos összefüggések útján érvényesülnek e rendeződési lépcsőben az egyetemes rendeződési törvények.

E monográfiában több tanulmányban fejtettem ki az ivaros szaporodásra vonatkozó elméletemet. Rövidebben, hosszabban.

Noha mindenütt csak vázlatosan, de a különböző e monográfia tanulmányaiban eltérő részletességgel érintem filozófiai elméletem alapösszefüggéseit. Tanulmányaimban azzal is másmás részletességgel foglalkozom, hogy az ivaros szaporodás, mint az élet sajátos rendeződési „lépcsője", „szintje" hogyan kapcsolódik az élő rendeződés többi lépcsőjéhez.

Kiknek ajánlom e monográfiát?

–Akik szeretnék megismerni mely összefüggések azok, amik révén az ivaros szaporodás sajátos kulcsszerepet játszik az élőrendeződésben. Szeretnék tudni, hogy mivel magyarázható: Ha nem alakul ki e szaporodási mód, az élet fejlődése megreked a prokarióták szintjén.

–Tanulmányaim érdemi megismerése jelentős szellemi erőfeszítést igényel. Elméletem, ami az ivaros szaporodásról annak az élővilág fejlődésében játszott sajátos kulcsszerepét állapítja meg, ezt úgy teszi, hogy a biológiai elméleteknél magasabb szintű általános összefüggéseket ragad meg, tartalmaz. Ebből az következik, hogy elméletem megértéséhez is magasabb szintű általánosítási képességre van szükség.

Általános érvényű összefüggés: Annál nehezebb, annál nagyobb szellemi koncentrációt igényel a különböző szövegek megértése, minél magasabb szintű általános sajátosságokat, összefüggéseket tartalmaz. Emiatt az ilyen szövegek (tanulmányok) megismerése időigényesebb.

Tanulmányaimban nincsenek idézetek. Néhány biológus ivaros szaporodással kapcsolatos megállapításaira azon okból hivatkozom (néhány tanulmányomban), hogy az általuk felvetett (ivaros szaporodásra vonatkozó), általuk érdemben megválaszolatlanul hagyott kérdésekre is választ adjak elméletemben.

Az ivaros szaporodással foglalkozó biológiai tanulmányok viszonylag részletesen foglalkoznak e szaporodásnak a különböző rendszertani egységeknél, fajoknál való konkrét módjaival. Ahhoz, hogy megértessem az ivaros szaporodás élővilág fejlődésében játszott óriási szerepét elég, ha csak azt vizsgálom, hogy adott populációhoz tartozó két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása milyen következményekkel jár. Tanulmányaim olyan összefüggéseket, összefüggés láncolatokat tartalmaz, amik újak. Nem ismertek, az ivaros szaporodás kérdéseivel foglalkozó írásokban.

Olyan biológia által feltárt tételek alapján épül fel elméletem, amik már az általános iskola biológiai tankönyveiben is benne vannak.

Néhány tanulmányban azt a módszert használom, hogy magam teszek fel kérdéseket, amikre később válaszolok. Egy tanulmányban előbb fejtem ki azon összefüggéseket amik ismeretében megválaszolhatóak azon kérdések amiket később feltéteszek.

Miért tartom szükségesnek, hogy ilyen tanulmányok is legyenek e monográfiában? Azért, hogy elméletemet megismerni szándékozóknak a megértésben segítsek. Azzal ugyanis, ha a kérdéseket érdemben képesek megválaszolni, meggyőződhetnek arról, hogy megértették tanulmányaimat.

Néhány szót arról, hogy miért tűzök ki egymillió forintos jutalmat azoknak, akik – ugyancsak alapvető tudományos tételek-

re, s a tapasztalatokra, támaszkodva – olyan elméletekkel állnak elő, ami e monográfiában kifejtetteket cáfolják?

Új (filozófia) szemléletében vizsgálódva sikerült megoldanom az ivaros szaporodás rejtélyét. Megjelent munkáim érdemi értékelésére ez ideig tudományok neves képviselői nem vállalkoztak. (Az anyagi világ fejlődésének meghatározottsága, Biológia, 1983; Az anyagi világ szerveződése, különös tekintettel az élővilágra, az ivaros szaporodásra, 2002; Társadalomelmélet, környezetvédelem, politika, 2003)

A tudományok fejlődése egymással rivalizáló elméletek útján valósul meg. (Érvek, ellenérvek ütközése.) Dogmatizmus érvényesül, amennyiben ez az elv sérül. Sérül, ha a tudományok – valamilyen okból – anélkül ignorálnak elméleteket, hogy azok tételeit cáfolnák. Egy-egy elmélet értékét nem az dönti el, hogy ki az, neves személy-e az, aki alkotta, hanem az, elmélet tapasztalatok, alapvető tudományos eredmények által való alátámasztottsága, az elmélet magyarázó ereje, heurisztikussága.

1. AZ IVAROS SZAPORODÁS REJTÉLYE, KÉRDÉSEK, VÁLASZOK 1.

Az ivaros szaporodás új elméletével kapcsolatban felmerülő kérdések és válaszok

–Az élőrendeződés jellemzője, hogy a szervezetek génjeik által meghatározott fehérjéik, funkcióik alkalmazkodási értéke arányában terjednek el. Ezen összefüggés érvénye mellett az ivaros szaporodás génjeinek, funkcióinak nagyon magas alkalmazkodási értéke kell, hogy legyen ahhoz, hogy a fajok csaknem 100%-a ivarosan is szaporodik. A biológusok keresik ezt a nagy előnyt. Ez ideig nagyon sok elmélet született, amik e szaporodási mód előnyeit, hátrányait vizsgálják. Nem igazán találták meg azt a nagyon nagy előnyt, ami elterjedésére magyarázatul szolgálna. E szaporodási mód nagyon nagy elterjedését, emiatt az ivaros szaporodás általános elterjedtségét – jelenlegi ismeretek alapján – paradoxnak tartják. Valóban feltételezhető, hogy az ivaros szaporodás kivétel, nagy elterjedtségét nem arányos alkalmazkodási értékével?

Akkor beszélünk ivaros szaporodásról, ha a populációhoz tartozó két-két szülő szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódnak. E véletlenszerű kombinációnak akkor van alkalmazkodási értéke, ha a véletlenszerű kombinációk között olyanok is kialakulhatnak, kialakulnak, amikben az utódszervezet életképesebb, mint a szülőszervezetek.

Ismerve, hogy a szervezetek alkalmazkodási értékét, fitnesszét génjei, funkciói alkalmazkodási értéke határozzák meg, azt kell megvizsgálnunk, hogy milyen sajátosságokkal összefüggésekkel számolva lehet a génkombináció eredményeként az utódnak magasabb, illetve alacsonyabb alkalmazkodási értéke szüleiknél. Az ivartalan szaporodás alkalmazkodási értékével összehasonlítva vizsgáljuk az ivaros szaporodás alkalmazkodási értékét.

Plusz funkciókra, funkciórendszerekre van szükség az ivaros szaporodáshoz. Ehhez plusz funkciókra, plusz energiára van szükség. Ennek megfelelően az ivaros szaporodásnak „plusz költségei" vannak. Sok plusz költsége. Ez hátrányt jelent e szaporodási módnál. Ezzel a hátránnyal állítják szembe a génkombinációból fakadó pozitív következményeket. Majd mérlegelik az előnyöket, illetve hátrányokat.

Az a véleményem, hogy az ivaros szaporodásnak nem lehet másféle előnye csak az, ami két-két szervezet véletlenszerű a génkombinációi révén megvalósul.

Ezen összefüggés alapján való értelmezésből kiindulva kell megtalálni azon magas alkalmazkodási értékét e szaporodási módnak, ami megfelelési viszonyban van nagy elterjedtségével. Vagyis az ivaros szaporodás elterjedtsége is alkalmazkodási értékével arányos. E munkában emellett érvelek.

–Milyen kapcsolat van a gének, illetve a szervezet alkalmazkodása között? Mi az élet alkalmazkodásának az egysége? Milyen változások hatására változik meg a szervezetek alkalmazkodási értéke, figyelembe véve, hogy a szervezetek sokgénesek?

Az élőrendeződés, azaz fejlődés alatt az élőszervezetek sok lépcsőben zajló alkalmazkodását értjük. *Mi az élővilágban az alkalmazkodás elemi egysége?* A szervezet azon jelensége, aminek kialakulása, valamint szerkezetének megváltozása az adott jelenség alkalmazkodási értékének változását (javítását, rontását) idézi elő. A gének azok. A nukleinsav molekulák azon szakaszai, amik fehérjék szerkezetét határozzák meg. A szervezetek sokgénesek. A sok gén együtt determinálja (a fehérjék struktúrájának szerkezetének, funkciójának meghatározásán keresztül) a szervezetek létezési folytonosságát. Önmagában egyetlen gén sem képes létezési folytonosságát megvalósítani, saját magát szaporítani.

E függés miatt talán tekinthetnénk a szervezetet is az alkalmazkodás egységének, hiszen a szervezet génjei csak együtt képesek a szervezet létezési-folytonosságát megvalósítani? A szervezetek nem lehetnek az alkalmazkodás egységei. Azért nem, mert a szervezetek alkalmazkodási értéke már eredője a génjei, génkombinációi alkalmazkodási értékének. Az alkalmazkodási értékek változása mindig génváltozások, génkombináció változások következménye. (Új gének kialakulását eredményező, illetve a már meglévő gének alkalmazkodási értékét változtató mutációk, rekombinációk…) Mindig a gének örökítő-anyagban történő változás idéz elő alkalmazkodási érték változást.

Ha azon jelenséget tartanánk az alkalmazkodás elemi egységének, amelyik képes létezési folytonosságát (amihez a szaporodás is hozzátartozik) megvalósítani, akkor a szervezeteket kellene ilyen egységnek tartani. Mivel azonban a szervezetek alkalmazkodási értéke génjei alkalmazkodási értékétől függ, a szervezetek nem lehetnek az alkalmazkodás elemi egységei. A szervezet alkalmazkodási érték változása génjei alkalmazkodási értéke változásának következménye.

Mi az alkalmazkodás? Sajátos változás. A szervezet létezési folytonosság megvalósulására előnyösen ható – végső soron – genetikai változás. Az alkalmazkodásnak csak az lehet az egysége, ami a szervezet alkalmazkodását befolyásoló változást vált ki a szervezetből. Csak a génekre ható, azok mutációit előidéző változások, illetve a génkombináció változások ilyenek. Így *a szervezetek alkalmazkodásának egységei csak az egyes gének lehetnek*. A fentiekből következik, hogy a génkombinációk sem lehetnek az alkalmazkodás egységei. E problémára később még visszatérünk.

–A szervezet sok génje együtt determinálja a szervezet létezési-folytonosságát. Miként értelmezhető, hogy az egyes gének viszonylag függetlenek is, de függnek is egymástól?

A szervezetek alkalmazkodási értéke génjeik, génkombinációik alkalmazkodási értékétől függ. Az egyes gének szerkezetétől, szerkezetváltozásától, vagyis mutációktól, illetve a szervezet génkombinációitól, annak változásától. A géneket véletlenszerű külső hatások változtatják meg. Ezzel alkalmazkodási értéküket is megváltoztathatják. E változásokra (a változás alkalmazkodási értéke vonatkozásában is) a véletlenszerűség a jellemző. Véletlenszerű, hogy javul-e, vagy romlik, s hogy milyen mértékben a gének alkalmazkodási értéke a változások révén.

Mivel véletlenszerűek e génváltozások, a szervezet génjei (a sok gén) *egymástól független* változnak. Emiatt annak nagyon nagy a valószínűsége, hogy az egyes szervezetek génjeinek alkalmazkodási értéke közt különbségek alakulnak ki. Emiatt a szervezeteknek jobb, illetve rosszabb génjeik egyaránt vannak.

Ugyanakkor a különböző alkalmazkodási értékű gének *függnek* is egymástól. Csak együtt képesek a szervezet-létezési folytonosságát, ezzel együtt saját létezési folytonosságukat is – fehérjeközvetítésen, fehérje funkciók meghatározásán keresztül – determinálni.

A szervezet génjeinek egymástól való viszonylagos függetlensége, illetve egymástól való függése figyelembe vétele alapján érthető *az élőszervezetek örökítő anyaga rendeződésének az alapszintű, a mutációk útján való rendeződése mellett egy másik rendeződési szintje is kialakulhat, érvényesülhet*.

Az élővilágról szerzett tapasztalatok a függést is, a függetlenséget is alátámasztják. A függetlenséget támasztja alá, hogy

a populációhoz tartozó az azonos, és különböző allél gének között alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak. Ha nem lennének ilyen különbségek, akkor nem lehetnének jó, s rossz gének, jó, rossz génkombinációk.

A jó, illetve rossz gének kialakulása javítja, illetve rontja a szervezetek alkalmazkodási értékét, életképességét. Ha nem így lenne, nem lenne lehetőség a szervezetek alkalmazkodásának javulására, illetve romlására. Ezen összefüggésben a gének viszonylagos önállóságára nyilvánul meg. Annak ellenére van az egyes gének alkalmazkodási értéke közt a szervezet alkalmazkodási képességét determináló különbség, hogy csak sok gén, együtt képes a szervezet, illetve saját maga létezési folytonosságát biztosítani. A gének e sajátosságai miatt (mármint, hogy viszonylag függetlenek is egymástól, illetve függnek is egymástól) van értelme annak, hogy vannak jó, illetve rossz gének, illetve jó és rossz génkombinációk.

–Mihez viszonyítva értendő, hogy egy gén jó-e vagy rossz?

Sok rokon szervezet létezik a populációkban. Olyan szervezetek, amelyekben azonos funkciókat kódoló allélgének vannak. Itt csak megismétlem, hogy minden gén véletlenszerűen, más génektől független mutálódik, rendeződik. Emiatt a populációhoz tartozó szervezetekben az azonos allél gének közt is alkalmazkodási értékbeli különbségek determinálódnak. E különbségek alapján érthető, hogy a populáció azonos allél génjei alkalmazkodási érték vonatkozásában komparatív sort alkotnak. E sorhoz viszonyítva értelmezhető az egyes szervezetek különböző génjeinek a populációhoz tartozó más szervezetek azonos allél génjeihez viszonyítva milyen az alkalmazkodási értéke. Jó, adott szervezet egy-egy allél génje, ha a populáció ugyanazon allél génjei komparatív sorában előkelő helyen van. Rossz ugyanazon szervezet másik allél génje, ha a populáció megfelelő allél génjei komparatív sorában az utolsó helyek egyikét foglalja el.

–Tételezzük, hogy a populáció génjei alkalmazkodási értéke közt csak a gének egymástól való független mutálódása miatt vannak alkalmazkodási értékbeli különbségek, a véletlenszerű génkombinációk nyomán milyen változások történhetnek az utód szervezetek alkalmazkodási értékében, fitnessében?

A mutációhoz hasonlóan a szülőszervezetek génjeinek, allélgénjeinek ivaros szaporodás útján történő összekombinálódása is véletlenszerű. A rendeződésnek minden formája úgy valósul meg, hogy a sok változás közt rendeződést eredményező is akad. Az átlagalatti, illetve átlagfeletti alkalmazkodási értékű gének összekombinálódása is megtörténik. Hogy miként lehet e génkombinációknak jelentős alkalmazkodási értéke, ha a véletlenszerű kombinációknak nagy valószínűséggel csak fele előnyösebb a szülőkénél? Úgy, hogy – kissé sarkítva fogalmazva – kvázi csak az átlagfeletti alkalmazkodási értékű génkombinációkkal rendelkező szervezetek maradnak meg, hagynak utódokat maguk után. Az átlagalattiakat a szelekció kisöpri. Ha nincs szelekció, az ivaros szaporodásnak nincs élőrendeződést felgyorsító hatása.

–Érdemes a fenti fejlődésgyorsulással járó determinálódást alaposabban elemezni! Hogy-hogy lehetőség van arra, hogy két-két szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódjanak? Mi a magyarázata annak, hogy a véletlenszerű kombinálódás eredményeként jobb, illetve rosszabb kombinációk is előfordulhatnak? Hogyan valósul meg a génkombinációk révén az élet továbbrendeződése?

A gének – külső hatásokra – képesek változni, mutálódni, s mutálódnak. Ez – az élő rendeződés oldaláról közelítve – úgy fogható fel, hogy a gének révén alkalmazkodási értékek „kereső dnek”. A populációhoz tartozó minden szervezet minden génjében alkalmazkodási értékek, mind magasabb rendű értékek (is) „kereső dnek”. Igaz, hogy a véletlenszerű mutációk túlnyo-

mó része előnytelen, sok mutáció a létezési folytonosság megszakadásával, így azon szervezet pusztulásával is együtt jár, amihez tartozik. Akadnak azonban előnyös, alkalmazkodási értékű mutációk is. Ezek „kereső dnek", „találódnak" meg. A megkereső dés, megtalálódás azt jelenti, hogy a mutánsok közül – tendenciaszerűen – csak az alkalmazkodási értékűeknek rögzülnek, csak ezeknek vannak utódaik, létezési folytonosságuk.

A populációhoz tartozó szervezetek mindenike ugyanazon allél génekkel rendelkezik. Ennek megfelelően ivaros szaporodásnál ezek mindegyikében folyik a mind magasabb alkalmazkodási értékű mutációk „kereső dése". Ivartalan szaporodásnál csak egy-egy allél gén által (több generáción át) mutáció útján megkereső dött gén lehet része az utódszervezetnek. Ezzel szemben ivaros szaporodás mellett a két-két szervezet génkombinációja révén az utód szervezetek a populáció sok-sok génjében „megkereső dött", „megtalálódott" ennek megfelelően magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájuthatnak, hozzájutnak az utódszervezetek. – Véletlenszerű génkombinációk eredményeként.

Minél több allélgénben „kereső dnek" alkalmazkodási értékű mutánsok, annál nagyobb – a kereső gének számosságával arányosan – annak a valószínűsége, hogy a „találatok" közt mind magasabb alkalmazkodási értékűek is kialakulnak. Ezen összefüggés alapján érthető, hogy az ivaros szaporodásnál az élőrendeződés felgyorsul. Miért is? Azért mert esély nyílik arra, hogy a populáció sok szervezetében, génjében megkereső dött az előnyös, magas alkalmazkodási értékű gének is, így génkombinációk is kialakulhatnak, kialakulnak.

Az élőszervezeteknek a fenti módon való továbbrendeződéséhez persze, nem elég, ha csak annyi történik, hogy a két-két

szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódnak. A továbbrendeződésnek az is feltétele, hogy a kombinációban résztvevő allél gének között alkalmazkodási érték különbségek is legyenek. Ez a feltétel is adott, mivel a gének alkalmazkodási értéke egymástól függetlenül véletlenszerű mutációk eredményeként változnak meg. Sok allél génben véletlenszerű mutációk nyomán nagyobb valószínűséggel, sokkal nagyobb valószínűséggel „találódik" meg magasabb alkalmazkodási értékű, mint – ivartalan szaporodás mellett – egy génben. A génkombinációk útján a szervezetek alkalmazkodási értéke jelentős javulásának a *szelekció is alapfeltétele*.

Az utódok véletlenszerű génkombinációknak csak cca. fele magasabb alkalmazkodási értékű, mint a szülők génkombinációié, a másik fele alacsonyabb alkalmazkodási értékű. A fejlődési nyereség csak akkor valósul meg, ha a természetes szelekció a gyenge alkalmazkodási értékű egyedeket elpusztítja.

–Vajon van-e a gének egymástól független véletlenszerű továbbrendeződésén kívül másféle oka is annak, hogy a szervezetek különböző allégénjeinek alkalmazkodási értékei közt különbségek vannak?

Igen van. E másféle ok miatt kialakult alkalmazkodási értékbeli különbségek növekedtek olyan nagyra, hogy emiatt az ivartalan szaporodás alapú élőrendeződés a prokarióták szintjén nem jutott túl, zsákutcába torkollott.

–Mi ez az ok?

Részletesebb magyarázatra van szükség, ennek megvilágításához. A szervezetek sokgénesek, sokfunkciósak. A szervezetek alkalmazkodási egységei, a gének sokan vannak. Csak együtt képesek biztosítani a szervezet, így saját maguk létezési folytonosságát. A szervezet alkalmazkodottsága olyan módon függ össze génjeik alkalmazkodási értékével, hogy annak súlyozott átlaga.

–S ennek a függésnek hatása lenne a szervezet génjei alkalmazkodási értéke érvényesülésére? Hogyan?

Az élőrendeződés akkor lenne a leggyorsabb, ha az alkalmazkodási egységei (a gének) mindenike alkalmazkodási értékével arányosan szaporodna. Ez azonban a gének szintjén nem valósulhat meg. Csak a szervezet szintjén. Azért, mert a gének csak együtt képesek olyan szervezetet építeni, működtetni, ami mellett létezési folytonosságuk megvalósul. Ezt csak úgy tehetik, ha minden génjüket átadják utódaiknak. Ennek az a következménye, hogy a szervezet a leggyengébb, illetve legerősebb génjeit is azonos „sebességgel" terjeszti, amikor szaporodik. Minél nagyobb különbség van a gének alkalmazkodási értéke, illetve szaporodás útján való elterjedése között, annál nagyobb a szervezeten belül a gének egymáson való élősködésének (másik oldalról közelítve egymáson való segítésének) lehetősége, valósága.

–Ez azt jelenti, hogy minden szervezetben – figyelembe véve, hogy a szervezetek sokgénesek – nagy valószínűséggel jelen van a gének egymáson való élősködése? Nincs lehetőség arra, hogy a gének, mint az alkalmazkodás egységei megszabaduljanak az élősködéstől? Hiszen ha ez megvalósulhatna, az élet sokkal gyorsabban fejlődhetne.

A gének csak más génekkel együtt képesek saját maguk, illetve szervezetük létezési folytonosságát determinálni. Emiatt a gének egymáson való élősködésének lehetősége nem számolható fel. Mindig jelen volt a szervezetekben, s mindig jelen is lesz. Ettől az élőrendeződés nem tud megszabadulni. Arra azért – az ivaros szaporodás kialakulásával – lehetőség nyílik, hogy a gének egymáson való élősködése nagyságrendekkel csökkenjen. Az élet továbbrendeződése szempontjából egyáltalán nem mindegy, hogy milyen fokú a szervezet génjei egymáson való élősködése.

–Mitől függ az élősködés mértéke?

A szervezet együttműködő génjei számától. Ha 10 génes egy szervezet, akkor egy-egy gén elterjedése 1/10 arányban függ saját alkalmazkodási értékétől, ha 100 génes, akkor e függés már sokkal lazább 1/100. Minden magas alkalmazkodási értékű gén előnyösen, minden gyenge gén hátrányosan befolyásolja a szervezet alkalmazkodási értékét. Egy-egy gén alkalmazkodási érték befolyásolásának mértéke általában attól függ, hogy mennyi a szervezet génjeinek száma. Minél többgénesek a szervezetek, annál kevésbé befolyásolja alkalmazkodási értéküket egy-egy génjük alkalmazkodási értéke.

A magasabb alkalmazkodási értékű gének javítják a szervezet alkalmazkodási értékét, de egyben lehetőséget teremtenek arra is, hogy más gének alkalmazkodási értéke csökkenjen, hiszen az ivartalanul szaporodó szervezetek alkalmazkodási értékét génjeik alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga határozza meg. Mi következik ebből? A véletlenszerűen kialakult előnyös gének sorra lehetőséget teremtenek a gyenge gének beépülésére is. Annál eredményesebben nullázzák le ilyen módon a továbbrendeződést, minél több gén alkalmazkodik együtt. A fenti összefüggés miatt az ivartalan szaporodás alapján egy bizonyos génszám fölött a továbbrendeződés már nem valósulhat meg a gének számát növelő mutációkkal. (Csak a meglévő gének alkalmazkodási értékét tökéletesítőkkel.)

A fentiekből az következik, hogy amennyiben nem alakult volna ki a gének egymáson való élősködését jelentősen csökkentő ivaros szaporodás az élőrendeződés kvázi nem juthatott volna túl a prokariótáknál.

–A különböző típusú génmutációk vannak. Új gének kialakulását eredményezők, a már létező gének alkalmazkodási értékét változtatók.

Milyen különbség van e két eltérő típusú mutáció élőrendeződésben játszott szerepe közt?

A különböző fajokhoz tartozó szervezetek kétféle típusú mutációval javíthatják alkalmazkodási értéküket. Új géneket, funkciókat létrehozó mutációkkal, illetve a már létező gének alkalmazkodási értékét javító mutációkkal. Ivartalan szaporodás mellett – a gének egymáson való nagyfokú élősködés lehetősége, valósága gének számától való függése miatt – a plusz gének útján való alkalmazkodási érték növekedés – tendenciajelleggel – a gének számának növekedésével csökken, eliminálódik. Egy bizonyos génszám fölött a plusz gének már nem hoznak pluszban alkalmazkodási értéket. A gének számának növelése alapú élőrendeződés befullad. Ezen összefüggés alapján érthető, hogy a prokariótáknál több génes szervezetek (eukarióták) már nem csak ivartalanul szaporodnak, ivarosan is. Így valósítják meg létezési folytonosságukat.

Nem arról van szó, hogy megéri-e a költségét az ivaros szaporodás, mint az egyik szaporodási alternatíva, ha összehasonlítjuk az ivartalan szaporodással. Hanem arról, hogy a sokgénes szervezetek kialakulása, az élőrendeződés mid több génessé válása csak a gének egymáson való élősködését jelentősen csökkentő ivaros szaporodás mellett, vagyis csak génkombinációk útján való rendeződés mellett valósulhatott meg. Kell ennél súlyosabb érv ahhoz, hogy világossá váljon előttünk, hogy milyen óriási szerepe van az élővilág fejlődésében az ivaros szaporodásnak? Az előzőek ismeretében megalapozottan tételezhető: ha nem alakult volna ki az ivaros szaporodás, az élőrendeződés megrekedt volna a prokarióták szintjén. Azért annyira elterjedt az ivaros szaporodási mód, mert e szaporodási módnál az élőrendeződés nagyon messzire jutott a prokariótáktól.

Van-e a fentiek ismeretében értelme az ivaros szaporodás előnyének, hátrányának méricskélésére? Nem arról van ugyanis szó, hogy melyik szaporodási mód mellett milyen költségek terhelnék az élőrendeződést, hogy a jelenleg létező magasabb rendű fajokat kialakítsa, hanem arról, hogy ivartalan szaporodási mód mellett magasabb rendű, sokgénes szervezetek kialakulására – az előzőekben vázoltak miatt – elvileg nincs lehetőség.

–Most akkor egyrészt azáltal van a génkombinációnak fejlődésgyorsító következménye, hogy ennek során tendenciajelleggel csökken a gének egymáson való élősködése, így a prokariótáknál többgénes szervezetek is kialakulhatnak, aminek óriási jelentősége van az élővilágban, hiszen így lehetőség nyílik magasabb rendű szervezetek kialakulására is. Másrészt amiatt, hogy a populáció sok génjében véletlenszerűen megkereső dött, megtalálódott így magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájutnak a szervezetek. A továbbrendeződés kétféle típusú összefüggés alapján való fejlődésgyorsulásról van szó. De hiszen csak egyféle dolog történik az ivaros szaporodás során. Két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása. Lehetséges az, hogy a véletlenszerű génkombinációkkal mindkét fejlődésgyorsítás megvalósul?

Igen, ez történik. A kombinációk közül mindig a magasabb alkalmazkodási értékűeket kíméli meg a szelekció. A kombináción belüli élősködés jelentősen csökkenti a kombináció alkalmazkodási értékét, ezért az ilyen szervezeteket nagy valószínűséggel eltűnnek. Annál életképesebbek a szervezetek minél kisebb génjeik egymáson való élősködése. Az átlag feletti alkalmazkodási értékű gének kombinációkban való előfordulása ugyancsak növeli a kombináció alkalmazkodási értékét így azok a kombinációk, amikben magas alkalmazkodási értékű gének fordulnak elő, ugyancsak szelekciós előnyhöz jutnak, gyorsan szaporodnak.

–Az élővilág akkor fejlődne a leggyorsabban, ha minden alkalmazkodási egység, minden gén alkalmazkodási értékével arányosan szaporodna. Ez akkor valósulhatna meg, ha a legmagasabb alkalmazkodási értékű gének kombinálódnának össze. Az élővilág rendeződése során van-e erre lehetőség?

Génkombinációk szaporodási események során történnek. Nagyságrendekkel kevesebb ilyen esemény megvalósulására van ilyen módon lehetőség annál, hogy a legmagasabb alkalmazkodási értékű gének összerendeződése – nagy valószínűséggel – előfordulhasson. Azonban a ténylegesen megvalósuló rendeződések eredményeként is nagyon jelentősen csökken a gének egymáson való élősködése, illetve érdemi lehetőség nyílik a magasabb alkalmazkodási értékű gének összerendeződésére. Ennek révén nyílik lehetőség sokgénes, mind több génes, magasabb rendű fajok, szervezetek kialakulására. Az élő rendeződés aligha túlbecsülhető felgyorsulása valósul meg ilyen módon. Lehetővé válik, a mind több génes, mind magasabb rendű szervezetek kialakulására, szakadatlan továbbrendeződésére.

Ismerve (tételezve), hogy ivaros szaporodás nélkül az élet – érdemben – nem rendeződhetett volna tovább a prokariótáknál, jogosulatlan az a kérdésfeltevés, hogy kompenzálják-e az ivaros szaporodás nagy költségeit azon előnyök, amik e szaporodási móddal együtt járnak. Az ivaros szaporodás megjelenésével olyan élőrendeződés valósult, valósul meg, amire ivartalan szaporodás mellett – a gének egymáson való élősködésének, a gének száma növekedésével exponenciális növekedési lehetősége, valósága miatt – elvileg nem nyílt volna lehetőség.

–Milyen a kapcsolat, a viszony az élet alapszintű, azaz a gének mutáció útján való véletlenszerű továbbrendeződése, valamint a szervezet génjei génkombináció útján való rendeződés, vagyis e másik szintű genetikai rendeződés között?

A gének véletlenszerű mutáció útján való rendeződése az élet alaprendeződése. Ez alatt az értendő, hogy az élet többi rendeződési lépcsőihez is a génmutációk révén alakultak ki a feltételek. Az ivaros szaporodás kialakulása előtt csak olyan előnyös mutációk, funkciók alakultak ki, amik közvetlenül hatottak előnyösen a szervezetek létezési folytonosságára. Az ivaros szaporodáshoz kapcsolódó funkciók nem ilyenek. Ez utóbbiak a véletlenszerű génkombinációkat tették lehetővé, alapul szolgálva ezzel az élet, konkrétan a szervezet génjei új szintű rendeződése lehetőségének, valóságának megteremtéséhez. Mihez? A szervezet génjei alkalmazkodási értékalapú összerendeződéséhez. A szervezet génjei egymáson való élősködése minimalizálódásához.

Az élettelen, illetve élőrendeződésnek is egyetemes sajátossága, hogy a rendezetlen állapotból véletlenszerű változatok között „kereső dik", „találódik" meg a rendezettebb állapot. A génmutációk eredményeként alakulnak ki olyan gének, funkciók, amik révén lehetővé válik a génrendeződés második szintje, az ivaros szaporodás, a szervezetek génjei véletlenszerű összekombinálódásának a lehetősége, valósága, a gének egymáson való élősködésének minimalizálódása, a gének alkalmazkodási érték-alapú összerendeződése.

Ehelyütt csak megemlítem (későbbi munkáimban fejtem ki érdemben), hogy az élőrendeződés során kialakultak az ismeretek, mozgás, a tevékenység útján is alkalmazkodni képes szervezetek. Az állatvilághoz ilyen szervezetek tartoznak. Ezek megismerési képességgel, ismeretgyűjtési képességgel is rendelkeznek. Ez is új szintje az élőrendeződésnek.

Amint az ivaros szaporodás lehetősége is új szintű rendeződés a mutáció útján való rendeződéshez képest. A megismerés, az ismeretek kereső dése is új rendeződési szint. E rendeződési szintek (a génkombinációk alapján, s az ismeretek gyarapodása

alapján való rendeződések) azonban – szemben az élet alapszintű rendeződésével, a génmutációkkal – nem önállóak. A génmutáció az alapszintű élő rendeződés. Minden életfunkció mutáció produktuma, azon életfunkciók is, amik a második szintű génrendeződést, s az ismeret, élmény, tevékenység útján való rendeződés feltételeit megteremtették.

–Az élővilágban, annak különböző szervezettségű fajaiban három, egymástól elhatárolható rendeződési szint került ismertetésre. Minden szinten „kereső dés" eredményeként jutnak a szervezetek alkalmazkodási értékű változásokhoz. A génmutációk útján való rendeződésről, a génkombinációk útján való rendeződésről, valamint az ismeret-tevékenység útján való rendeződésről van szó. Egymástól független rendeződési szintek ezek?

Nem. A gén szintű, a génmutáció szintű rendeződés nem egy csupán a három rendeződési szint közül. Tulajdonképpen e rendeződési szint révén alakulnak ki a génkombinációs rendeződéshez, illetve a megismerés-tevékenység útján való rendeződéshez alapul szolgáló gének, funkciók, amik révén a másik két-szintű rendeződése is megtörténik. „Megkereső dnek" azon gének, amelyek a szervezet génjeinek alkalmazkodási érték vonatkozásában való összerendeződését lehetővé teszik, illetve megkereső dnek azon gének is, amelyek a sikeres tevékenységhez alapul szolgáló ismeretek megkeresését lehetővé teszik. Ez utóbbi, az ismeretek megkeresése, megtalálása útján való rendeződési szint – az emberi fajnál – lehetővé teszi mindazt a fejlődést (társadalmi fejlődést), amiben nekünk, embereknek eddig részünk volt, illetve a jövőben részünk lesz.

–A fentiekből nem annak kellene következni, hogy miután az élőrendeződés előrehaladása nyomán a génmutáció alapján a másik két szinten is zajlik a továbbrendeződés azok a rasszok, fajok, amelyek csak az alapszintű rendeződés alapján valósítják meg létezési folyto-

nosságukat (olyan génmutációk útján, amik csak közvetlen alkalmazkodási értékű funkciókat determinálnak) életképtelenné válnak? Mert a valóságban nem tapasztalni ilyet.

A prokariótáknál nem rendelkeznek azzal a képességgel, aminek alapján véletlenszerű mutációik révén kialakult génjeik alkalmazkodási érték vonatkozásában összerendeződjenek. Így is képesek létezési folytonosságukat biztosítani, mivel génjeik száma nem olyan nagy, hogy azok közt az élősködő gének felhalmozódására olyan nagy lehetőség nyílna, ami miatt életképtelenekké válhatnának. A sokgénes, magasabb rendű szervezetekre vonatkozik, hogy csak úgy képesek létezni, úgy képesek létezési folytonosságukat megvalósítani, hogy a második rendeződési szint is kialakul bennük, vagyis ivarosan is szaporodnak.

A növények nem rendelkeznek helyváltoztató képességgel. Így a megismerés–élmény–helyváltoztatást is lehetővé tevő tevékenység útján való alkalmazkodás nem alakulhatott ki e fajoknál. A növényfajok e nélkül is nagyon sikeresek. Az ivarosan szaporodók közül csak a helyváltoztató képességgel rendelkező szervezetekben az állatokban alakult ki az élőrendeződés harmadik szintje, a megismerés- élmény-tevékenység funkciói útján való alkalmazkodás. Ez utóbbi (harmadik) rendeződési, alkalmazkodási lépcső alapján mi emberek alkalmazkodunk a legsikeresebben. Olyan magas szintű megismerési képességgel, ismeretszerzésünk során olyan magas szintű reflexiós képességgel rendelkezünk, ami ahhoz is alapul szolgál, hogy ismereteinket át tudjuk adni fajtársainknak.

–Az életnek nem irányultsága az is, hogy mind magasabb rendű szervezetek alakuljanak ki az élőrendeződés során?

Az élő egységek, élőszervezetek sajátos típusú determináció útján valósítják meg létezési folytonosságukat. Erre különböző

szervezettségi szinten nyílt, nyílik lehetőség. A prokarióták szervezettségi szintjén is, a több génesek szervezettségi szintjén is, miután az ivaros szaporodás kialakult. A tevékenység – élmény – megismerés útján is, a helyváltoztató képességekkel rendelkező szervezetek esetében is. A szervezetek életképessége nem attól függ, hogy mennyi génje, mennyi funkciója van, hanem attól, hogy milyen hatékonyan képes létezési folytonosságát megvalósítani. A különböző szervezettségi szintű fajok nem életképességben különböznek. Véletlenszerű, hogy történik-e az élővilágban továbbrendeződés, hogy gyarapodnak-e a gének, a funkciók, vagy nem. Akár gyarapodnak, akár nem a kialakult szervezetek életképességük függvényében, mértékében biztosítják létezési folytonosságukat. A szervezettségi szintben lévő különbségből azonban valami más mégis következik. A szervezettebb, magasabb rendű szervezetek az alacsonyabb rendűek továbbrendeződése útján, így időben később alakultak ki, érzékenyebbek, több életfunkcióval rendelkeznek.

2. AZ IVAROS SZAPRODÁS HELYE AZ ÉLŐVILÁGBAN

Az ivaros szaporodásról részletesebben

Az ismeretek gyarapodása, reflexiós szintek

Megismerő képességünk birtokában ismereteket gyűjtünk. Ismereteket szerzünk dolgokról, összefüggésekről. Később a már korábban vizsgált, részben ismert, dolgokat újra és újra vizsgálat tárgyává tesszük. S olyan ismereteket szerzünk róluk, amiket korábban még nem ragadtunk meg. Az ismeretek ilyen „egymásra rétegződéseit” reflexiókként értelmezzük. A magasabb szintű, részletesebb, megalapozottabb ismeretekre azt mondjuk, hogy magasabb szinten reflektáltak.

Mit is értünk reflexió, s a mind magasabb szintű reflexió alatt? A beszélni alig tudó gyerekek már egy szinten ismerik, értik a nyelvet, rendelkeznek ismeretekkel a dolgokról, amit nyelv útján kommunikálni is tudnak egymással, a felnőttekkel. A gyerek is ismeri tehát a nyelvet is, azon dolgokat is, amikről beszél. Aligha szükséges bizonygatnom, hogy a felnőtteknek, szakembereknek, a nyelvészprofesszornak sokkal több ismerete van ugyanazon a dolgokról, s a nyelvről (is). A felnőtteknek, a szakemberek, nyelvészek ismeretei sokkal gazdagabbak a nyelvről is a dolgokról is. Ez annak a következménye, hogy alaposabb ismereteik vannak, vagyis ismereteik magasabb szinten reflektáltak.

Az ivaros és az ivartalan szaporodással kapcsolatos ismereteink

A mind magasabb reflexiós ismeret birtoklásával mind többet tudunk adott jelenségről, összefüggésről. Az egymásra épülő reflexiók révén gyarapodnak ismereteink. A megismerés alsóbb szintű reflexiói általában empirikus általánosítások. Vegyük például a különböző szaporodási módokat! Vizsgáljuk meg hogy milyen előnye, hátránya van az egyiknek, milyen a másiknak. A biológusok e két szaporodási mód konkrét sajátosságait, konkrét előnyeit, hátrányait vizsgálták, vizsgálják. Mindkét szaporodási módnál találtak csak rá jellemző előnyöket, illetve hátrányokat. Az ivaros szaporodás paradoxonjának tartották, hogy sok előnytelen „költséges” sajátossága ellenére nagyon elterjedt. Tételezték, hogy további kutatómunkára van szükség, olyan előnyös tulajdonságai is vannak (noha ezeket még nem ismerjük) az ivaros szaporodásnak, ami alapján érthetővé válik magas elterjedtsége, s ezeket kellene felfedezni. Tételezhető, hogy a két szaporodási mód konkrét előnyeinek, hátrányainak keresése, megragadása révén az ivaros, illetve ivartalan szaporodásról csak alacsonyabb reflexiós szintű ismeretekhez jutunk.

A szaporodási módok magasabb reflexiós szinten való elemzése

Az ivartalan szaporodásnál nincs, az ivaros szaporodásnál van, génkombináció Két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása történik az ivaros szaporodásnál. Minden előnye, illetve minden hátránya e szaporodási módnak ebből származik. Mik kombinálódnak? A gének, géncsoportok. Milyen szerepük van a géneknek a szervezetekben? Fehérjék szerkezetét határozzák meg. Fehérjékét, amelyek a szervezet életfunkcióit determinálják. E sok gén által meghatározott fehérjék, életfunkciók eredőjeként valósul meg a szervezetek, általában az élet létezési-folytonossága. (Amihez életképes utódok létrehozása is hozzátartozik.)

A szervezetek sokgénesek, sokfunkciósak. A szervezetek génjei, funkciói valamilyen alkalmazkodási értékkel, létezési folytonosság biztosító értékkel rendelkeznek. A sok gén, sok funkció azonban csak más génekkel, funkciókkal együtt képes saját létezési folytonosságát, s az egész szervezet létezési-folytonosságát determinálni. A gének, a sok gén együttalkalmazkodásából az következik, hogy az egyes géneknek, funkcióknak nem általában kell előnyösnek lenni, hanem a többivel együttműködve – annak megfelelően, hogy csak együtt determinálják a szervezet létezési-folytonosságát. A szervezetek létezését végső soron génjeik determinálják, azáltal, hogy a génjeik által meghatározott vegyületek, funkciók előnyösek létezési folytonosság szempontjából.

A szervezetek létezése is, mint minden más dolog, változás, determinált. Azért létezetnek – adott környezeti feltételek mellett –, mert létezésük és a környezet között sajátos megfelelési viszony van. Mert a szervezet – végső soron véletlenszerű mutációk útján – alkalmazkodott a környezethez. A véletlenszerűen mutálódó gének, funkciók által „megkereső dött" létezési folytonosságról, alkalmazkodásról, alkalmazkodottságáról van szó.

A gének az alkalmazkodás egységei. A gének szerkezetének mutáció hatására való véletlenszerű megváltozása nyomán változik meg az életfunkciókat determináló fehérjék szerkezete, ennek megfelelően azok funkciója. E változatok közt véletlenszerűen fordulnak elő a szervezetek számára előnyös változások is. Ha előnyös génváltozás valósul meg, továbbalkalmazkodás, továbbrendeződés történik. Csak a géneket érik, érhetik olyan véletlenszerű szerkezet-változások, amiknek örökletes pozitív, illetve negatív alkalmazkodási értéke lehet. Azért csak a géneket, mivel csak a gének képesek másolódni, fehérjéket, s a fehérjék életfunkciókat meghatározni. A szervezeteknek nincs a géneken, génkombinációkon kívül olyan része, amik véletlenszerű megváltozása stabilizálódhat, átadódhat az utódoknak. A szervezetek nem alkalmazkodási egységek, ha egyszer csak az érdemi alkalmazkodási egységek a gének szerkezetváltozásán, génkombinációk alkalmazkodási érték változásán keresztül változhat meg alkalmazkodási értékük. Ugyanezen okból a populációk sem lehetnek az alkalmazkodás egységei. A populációk alkalmazkodási értékének változása is a génváltozásokon keresztül valósul meg.

Mi a magyarázata annak, hogy a szervezetek, s a populációk egyáltalán számításba jönnek, mint alkalmazkodási egységek? Az, hogy a gének, mint alkalmazkodási egységek csak más génekkel együtt képesek alkalmazkodni, létezési folytonosságukat megvalósítani. Sok gén együtt, szervezetet létezési folytonosságát megvalósítva valósítja meg saját létezési folytonosságát is. Ivaros szaporodás mellett a populáció sok szervezetének sok génje ugyancsak együtt determinálja a populációhoz tartozó sok szervezet létezési folytonosságát.

A szervezet génjeire (alkalmazkodási értéküket illetően) a viszonylagos önállóság, illetve az egymástól való függés is jel-

lemző. Vannak jó illetve rossz gének. Az egyes szervezetben, sok szervezetben jó, jobb, illetve rossz, rosszabb gének is vannak. Az élet továbbfejlődése a jobb gének szervezetek útján való elterjedése s a rosszabbak, a rossz gének – ugyancsak a szervezetek útján való – kiszelektálódása.

Mit jelent a gének egymástól való viszonylagos függetlensége, ha egyszer függenek is egymástól? Azt, hogy a gének véletlenszerű mutációk útján egymástól független változnak, s alkalmazkodási érték változásuk hatással van a szervezet alkalmazkodási értékére. Ha e viszonylagos függetlenség nem lenne jellemző az egyes génekre, s a mutációk csak az egyes géneket változtatnák véletlenszerűen, akkor nem lenne lehetőség az élővilág továbbfejlődésére.

Mit jelent a gének egymástól való függése? Az élővilág, élő rendeződés mely sajátossága miatt függenek is a viszonylagosan független gének egymástól? Amiatt, hogy ezen egymástól független rendeződő, egymástól független gének csak más, tőlük függetlenül mutálódó, rendeződő génekkel együtt valósítják meg a szervezet létezési folytonosságát. A rosszabb gének is, a jobb gének is a szervezethez tartozó minden más gén szaporodására hatással vannak. A szervezetek alkalmazkodási értéke génjeik alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga szerint alakul. A jobb gének is úgy szaporodnak, mint a legrosszabbak (amik azért annyira nem rosszak, hogy lehetetlenné tennék a szervezet létezési-folytonosságát). A szervezetek átlagfeletti alkalmazkodási értékű génjei teremtenek lehetőséget arra, hogy a rosszabb gének is a szervezet részei maradjanak.

Ha lehetőség nyílna a gének egymástól független, alkalmazkodási értékük szerinti szaporodásra, akkor a fenti függési viszony – ami az egyes együttalkalmazkodása miatt szükségszerűen fennáll – nem lenne. A sok gén együttalkalmazkodása

azért hat fékezőleg az élet továbbrendeződésére, mert az egymás alkalmazkodási értékétől kölcsönösen függő gének egymástól függetlenül véletlenszerűen mutálódnak, alkalmazkodnak. Ha az történne, hogy a szervezet sok génjét egyszerre érjék olyan változások, amik révén minden gén alkalmazkodási értéke azonos lenne, akkor nem fékeződne le az élet fejlődése amiatt, hogy sok gén csak együtt valósíthatja meg – szervezetépítésen keresztül – létezési folytonosságát. Az *egyes géneket érik a véletlenszerű mutagén hatások*, amik hatására a gén alkalmazkodási értéke is véletlenszerűen változik. Nincs lehetőség arra, hogy az egymástól független rendeződő, ugyanakkor egymás alkalmazkodási értékétől is jelentősen függő gének között ne legyen alkalmazkodási értékbeli különbség. Emiatt élősködéssel, segítéssel jellemezhető viszony. Ami fékezőleg hat az élet továbbrendeződésére.

A populációhoz tartozó szervezetek azonos és különböző allél génjei, illetve a szervezetek különböző génjei között – a rendeződés véletlenszerűségéből következően – alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak. Ez a gének mutáció útján történő véletlenszerű rendeződéséből következik. A gének egymástól független véletlenszerű rendeződése miatt egyrészt a populációhoz tartozó szervezetek nagyon sok génje közt, illetve az egyes a *szervezetek* sok génjei közt is alkalmazkodási értékbeli különbségek determinálódnak. Ennek megfelelően a populációkra, illetve a szervezetekre egyaránt jellemző, hogy jobb, illetve rosszabb génjeik egyaránt vannak.

Mihez viszonyítva értendő, hogy a gének alkalmazkodási értéke közt különbségek vannak? Valami viszonyítási alapra van szükség ahhoz, hogy értelmezni tudjuk, az egyik gént jobb, mint a másik. Mihez viszonyítsuk adott szervezet génjeinek, különböző allélgénjeinek alkalmazkodási értékét, amikor azokat különböző fokozatú jóként, illetve rosszként értékeljük?

A populáció szervezeteihez tartozó minden egyes allélgén alkalmazkodási értéke a populáció többi szervezetei ugyanazon allélgénjei alkalmazkodási értékeihez viszonyul. A populáció szervezeteinek azonos allél génjei alkalmazkodási érték vonatkozásában komparatív sort alkotnak. (A gének alkalmazkodási értékének bonyolult egymástól való függése miatt tesszük hozzá, hogy ez az összefüggés tendenciajelleggel érvényesül.) A szervezet egy-egy allélgénje a populáció allél génjei komparatív sora valamelyikének felel meg. Ehhez viszonyítva értékeljük az egyes szervezetek minden allél génjeit jónak, rossznak.

A szervezet (allél) génjei közt ugyanazon okból vannak alkalmazkodási értékbeli különbségek, mint ami miatt a populáció minden egyes allélgénje között is kialakulnak e különbségek. Miért is? Azért, mert a géneknek mutáció útján egymástól függetlenül, véletlenszerűen változnak. Így egymástól függetlenül alakul alkalmazkodási értékük.

Mi történik? A szervezetek azon génjei, amelyek alkalmazkodási értéke átlagalatti, „élősködnek" azon géneken, amelyek alkalmazkodási értéke átlagfeletti. *A gyenge gének „élősködnek" az erősebb géneken*. Ez nem lehet másként, ha a gének egyrészt egymástól függetlenül rendeződnek, másrészt csak együtt képesek az általuk felépített szervezet révén létezési folytonosságukat megvalósítani. Így hatással vannak egymás létezési folytonosságára. A magasabb alkalmazkodási értékű gén, javítva a szervezet alkalmazkodottságát, lehetővé teszi (*segít*), hogy a gyengébb gének is megvalósuljon a létezési folytonossága.

Az élet sok (egymástól függetlenül rendeződő) gén alapján való létezése miatt spontán alakul ki a gének alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonyában a különböző-ség, a ***rendezetlenség***, ami „élősködésben" nyilvánul meg. Akkor lenne rendezett, a gének alkalmazkodási érték vonatkozású

egymáshoz való viszonya, ha az egy szervezethez tartozó gének alkalmazkodási értéke közt nem lennének különbségek.

Kétféle típusú (alkalmazkodási értékű) génmutációt különböztethetünk meg. 1. Új géneket létrehozó előnyös mutációkat, illetve 2. a már létező gének szerkezetét alkalmazkodási érték javítás irányába megváltoztató mutációkat. (Ez utóbbi mutációk a gyakoriabbak.) 1. Az új géneket létrehozó mutációk gyarapodása révén a szervezet több funkcióval rendelkezik. A mind több funkció alapján – tendenciaszerűen – a szervezetek tökéletesebb alkalmazkodására nyílik lehetőség. 2. A már létező gének szerkezetének előnyös megváltozása a másik mutáció típus.

E kétféle mutáció útján való élő rendeződés, továbbrendeződés más-más következményekkel jár. Az ivartalan szaporodás alapján történő fejlődés korlátozottságának megértéséhez nagyon fontos, hogy erre fókuszáljunk. A már létező gének alkalmazkodási értéke javulásának csak előnyös következményei vannak, az élővilág rendeződése során. Ezzel szemben a génszám, a funkciószám növekedésével nő a gének egymáson való élősködésének a lehetősége, a valósága. – Mi ennek a magyarázata?

Az élőrendeződés során a szervezet génszámának gyarapodásával az élőrendeződés lelassul Nagyon lényeges: Egyrészt előnyös, hogy minél több génes, funkciós legyen a szervezet, hiszen a sok funkcióval tökéletesebb alkalmazkodás valósulhat meg. Ugyanakkor egy-egy gén alkalmazkodási értéke, értéktelensége annál kisebb befolyást gyakorol a szervezet egésze alkalmazkodási értékére (1/10; 1/100; 1/1000) minél többgénes a szervezet. *Szemléletes, hogy annál gyorsabb az élőrendeződés minél nagyobb az egyes gének alkalmazkodási értékének befolyása a szervezet alkalmazkodási értékére, és viszont. Minél többgénes a szervezet, egy-egy gén alkalmazkodási értéke (pozi-*

tív, negatív) annál kisebb befolyással van a szervezet alkalmazkodási értékére. A fenti összefüggéssel számolva a szervezet génjei számának gyarapodásával az élőrendeződés az együttalkalmazkodó gének számának növekedése arányában lassul, fékeződik le.

Ez a magyarázata annak, hogy csak ivartalanul szaporodó prokarióta szervezeteknél többgénes, magasabb rendű szervezetekkel nem találkozunk. Ha nem alakult volna ki az együttalkalmazkodó gének egymáson való élősködését jelentősen csökkentő ivaros szaporodás, akkor – nagyon nagy a valószínűsége annak –, hogy az élőrendeződés nem folytatódhatott volna amagasabb rendű szervezetek kialakulása irányába.

Kétféle típusú determináció a kiváltója annak, hogy a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közt különbségek alakulnak ki. Fontos, hogy tisztán lássuk, hogy milyenek az egyik, milyenek a másik ok következményei. Az *egyik* okról már korábban volt szó. Minden gén, más génektől független véletlenszerűen rendeződik, emiatt alkalmazkodási értékűkre is jellemző, hogy véletlenszerűen különböznek egymástól.

A szervezet génjei alkalmazkodási értéke között azonban *más okból* eredő különbségek is vannak. A szervezet génjei együttalkalmazkodnak, ennek során előnyös, illetve előnytelen véletlenszerű génváltozások is előfordulnak. A szervezetek génjei számának növekedésével arányban növekszik a gének egymáson való élősködésének a lehetősége, valósága, azaz a gének alkalmazkodási értéke közti különbség. A szervezet génjei számának növekedése miatt a szervezet génjei közti alkalmazkodási érték különbség determinálódása az, ami miatt az ivartalan szaporodás mellett az élőrendeződés a prokariótáknál nem jutott tovább. Mi a magyarázata annak, hogy a szervezet génjei közti alkalmazkodási érték-különbség nagysága a szervezetek génjei számától is függ?

A szervezet alkalmazkodási értékét javító előnyös mutációk sora, a gyenge mutánsok számára létezési folytonosságot biztosít Ilyen módon a véletlenszerű előnyös génváltozásokkal párhuzamosan véletlenszerűen halmozódhatnak a gyenge alkalmazkodási értékű gének is. A gyenge gének nem hagyják érvényesülni a jó géneket. A jó gének fejlődésgyorsító hatása nem érvényesül, mert ezek a gének a szervezet alkalmazkodásának javításával annak lehetőségét teremtik meg, hogy más, nagyon gyenge alkalmazkodó képességű géneknek is megvalósuljon a létezési folytonossága.

Tulajdonképpen az előzőekben már szó volt erről az összefüggésről – más közelítésben. Annál gyorsabb az élőrendeződés minél nagyobb mértékben határozza meg egy-egy gén a szervezet alkalmazkodási értékét. Minél többgénes a szervezet – a gének alkalmazkodási értéke érvényesülése egymástól való függése miatt – egy-egy gén magas, illetve alacsony alkalmazkodási értéke annál kisebb mértékben befolyásolja a szervezet alkalmazkodási értékét. Következmény: A gének számának gyarapodásával az élővilág fejlődése lefékeződik, kvázi leáll.

Azért létezhetnek mégis sokgénes, magasabb rendű szervezetek, mert kialakult az ivaros szaporodás. Ismerve a fenti összefüggéseket azon kellene csodálkoznunk, ha a szervezet génjei számának szaporodásával nem járna együtt ivartalan szaporodás mellett a fejlődés lelassulása, lefékeződése. Az előzőekben vázoltakból az a következtetés vonható le, hogy amennyiben nem alakult volna ki az ivaros szaporodás, akkor az élőrendeződés kvázi megrekedt volna a prokarióták szintjén.

Rossz közelítés, ha a költségek, hasznok oldaláról közelítve próbálunk magyarázatot találni arra, hogy az ivaros szaporodás nagyon elterjedtté vált El lehet gondolkodni az ivaros szaporodás „költségein”, azon, hogy milyen előnye lehet még e

szaporodásnak, hogy sok hátránya ellenére is ennyire elterjedt. Elemzésem nyomán arra a következtetésre jutottam, hogy az élet soksejtű szervezetek, mind több funkcióval rendelkező szervezetek kialakulására csak azáltal nyílt lehetőség, hogy megjelent az ivaros szaporodás. Így csak e „költségeket vállalva" nyílt gigantikus lehetőség a sokfunkciós szervezetek kialakulására. Valójában akkor lenne értelmes kérdésfelvetés, hogy megéri-e az élőrendeződésnek az ivaros szaporodás plusz költségét vállalni, ha ivartalan szaporodás mellett is lehetőség nyílt volna, nyílna arra, hogy sokgénes, sokfunkciós szervezetek alakuljanak ki. Az ivartalan szaporodás mellett azonban – az előzőekben vázolt okok miatt – nem alakultak ki magasabb rendű szervezetek.

Mellesleg: Az ivaros szaporodás megjelenése, működése, a szervezet génjei alkalmazkodási érték alapú összerendeződése révén vannak soksejtű szervezetek, ezáltal nyílt, nyílik lehetőség arra, hogy mi magas szintű megismerési képességgel rendelkező emberek is kialakultunk, s hogy többek között azon is törhessük a fejünket, hogy hol a helye az élővilágban az ivartalan, illetve az ivaros szaporodásnak.

Az ivaros szaporodási mód kialakulásának feltételei: Ne álljunk meg az előzőekben megfogalmazott, megállapított összefüggéseknél. Menjünk tovább (magasabb szintű reflexióval folytassuk a megismerő tevékenységet). Annak ugyanis, hogy az ivaros szaporodás kialakulhatott többféle feltétele van. Először is, létezzenek azonos fajhoz, populációhoz tartozó azonos allél génekkel rendelkező szervezetek. Ez még nem elég. Az is feltétel, hogy az azonos populációhoz tartozó szervezetek allél génjei közt alkalmazkodási értékbeli különbségek legyenek.

Mi értelme van e feltételek tárgyalásának, hiszen ezek adottak? A szervezetek szaporodnak sok-sok adott populációhoz

tartozó szervezet van. A populációhoz tartozó különböző szervezetek allél génjei közt – mivel minden génre a véletlenszerű továbbrendeződés, alkalmazkodási érték változás képessége a jellemző – alkalmazkodási értékbeli különbségek alakulnak ki, vannak. Mégis fontosan tartom, hogy a fenti feltételekkel is foglalkozzam. A megismerés magasabb szintjéhez tartozó reflexióhoz ez is hozzátartozik. Ha nem léteznek sok azonos típusú szervezet, ha azok allél génjei közt – az előzőekben vázolt kétféle ok miatt – nem alakulnának ki alkalmazkodási értékbeli különbségek, akkor elvi lehetőség sem lenne arra, hogy véletlenszerű génkombináció útján tendenciaszerűen csökkenhessen a gének egymáson való élősködése. – E feltételek az élővilág rendeződése során spontán adottak. A szervezet génjei egymáson való élősködése tendenciaszerű csökkenése természetesen csak akkortól csökkenhetett, amikor kialakultak, majd működtek az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló életfunkciók.

Az ivaros szaporodásnál a véletlenszerű génkombinációk során kétféle olyan összefüggés is érvényesül, aminek révén felgyorsul az élőrendeződés Az ivaros szaporodás véletlenszerű génkombinációi hatására azért vált lehetségessé a sokgénes, sokfunkciós szervezetek kialakulása; amiatt gyorsul fel az élőrendeződés, mert ezúton nagyon jelentősen csökken a gének egymáson való élősködése. Ha az, hogy mind több gén alkalmazkodási értékének érvényesülése nem függne attól, hogy hány génes a szervezet, akkor ivaros szaporodás nélkül is folytatódott volna az élőrendeződés. Ugyanúgy ahogyan a prokariótákig folytatódott. Azért nem folytatódott tovább, mert a gének számának gyarapodásával azok egymáson való élősködése exponenciálisan nőtt.

A sok szervezetből álló két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódásának az élet továbbrendeződésére másféle típusú előnyös következménye is van. A populáció minden

szervezetének minden génje képes véletlenszerűen mutálódni, s a mutánsok között véletlenszerűen különböző alkalmazkodási értékűek is kialakulnak. Ebben a közelítésben a populáció génjeit, mint alkalmazkodási érték „keresőket" jellemezhetjük (a gének véletlenszerű mutációja révén „megkereső dhetnek" a mind magasabb alkalmazkodási értékű gének). A populációban az egyes szervezetek minden allélgénjéből olyan sok van, amennyi szervezet tartozik a populációhoz. Ezek mindegyikében „kereső dnek" az alkalmazkodási értékű gének.
Amennyiben sok szervezetben, sok génben „kereső dnek" a magasabb alkalmazkodási értékű gének, akkor nagyobb valószínűséggel „találódnak" ilyenek, mintha csak egy gén, illetve néhány gén révén „kereső dnének". Annyiszor nagyobb a jobb mutánsok kialakulásának, „megtalálásának" valószínűsége, ahány allél gén „keresi" a szóban forgó mutánst. – A populációhoz tartozó két-két szervezet génjeinek összekombinálódásával az utódszervezetek – véletlenszerűen – hozzájuthatnak a populáció sok génjében kereső dött magasabb alkalmazkodási értékű génallélokhoz.

A génkombináció révén összeadódik egyrészt a gének egymáson való élősködésének csökkenéséből fakadó fejlődési nyereség, másrészt a populáció sok szervezete által megtalált magas alkalmazkodási értékű génjeihez való hozzájutásból fakadó fejlődési nyereség.

Hogyan lehetséges ez? Hiszen két-két szervezet véletlenszerű génkombinációk tendenciaszerűen fele rendezetlenebb, alacsonyabb alkalmazkodási értékű, mint a szülők génkombinációi. Vagyis a kombinációknak csak a másik fele rendezettebb, mint a szüleiké. – Úgy, hogy a szelekció a rossz kombinációkat kisepri, csak az előnyösek jutnak élet, illetve szaporodási térhez. (Szelekció nélkül az ivaros szaporodásnak sem az élőskö-

dés csökkenése okán, sem a populáció magas alkalmazkodási értékű génjeihez való hozzájutás okán nem érvényesülhet fejlődésgyorsító következménye.)

Az ivaros szaporodás véletlenszerű génkombinációi, illetve a szelekció révén egyrészt arra nyílik lehetőség, hogy nagyságrendekkel csökken a gének egymáson való élősködése, másrészt arra is, hogy a populáció magas alkalmazkodási értékű génjei összekombinálódjanak.

Ugyanakkor a szervezetek génjeinek tökéletes összerendeződésének nagyon kicsi a valószínűsége. Mivel sokkal nagyobb a populáción belül az elvileg lehetséges génkombinációk száma, mint amennyi az ivaros szaporodási események során e lehetőségből megvalósulhat, e rendeződés (nagyon nagy valószínűséggel) nem juthat el addig, hogy a populáció legjobb génjei összetalálkozzanak. Azonban, ameddig ténylegesen eljut e rendeződés az is gigantikus fejlődésgyorsulással, a gének egymáson való élősködésének nagyon jelentős csökkenésével, az átlagfeletti alkalmazkodási értékű gének jelentős összerendeződésével jár együtt. Lehetőség nyílt arra, hogy a mind több génes mind több funkciós fajok, szervezetek alakuljanak ki.

***Kitekintés**: Az előzőekben vázolt összefüggések feltárásához új materialista determináció-felfogásom, azaz új materialista filozófus alapján nyílt lehetőségem* Úgy gondolom, hogy e közelítés nélkül nem sikerült volna az ivaros szaporodásról a fenti összefüggéseket feltárnom. Új filozófiát alkottam. E filozófia szemléletében nem csak az ivaros szaporodás jelenségét, de az anyag élettelen szintjei rendeződését, valamint az élővilág több rendeződési szintjét is új oldalról vizsgáltam, vizsgálom.
Az előzőekben az ivaros szaporodás összefüggéseit vizsgáltam a determináció új szemlélete alapján. (Azt remélem, hogy amit az ivaros szaporodásról leírok, az azok számára is érthető, akik

csak annyit ismernek ezen új közelítésről, amennyit az ivaros szaporodás elemzése kapcsán leírtam.)

Az anyagi világ rendeződése alapösszefüggéseinek vázlata: Minden rendeződés egyetemes sajátossága, hogy véletlenszerű változások közt fordul elő olyan, aminek következménye, magasabb szinthez tartozó, magasabb rendű jelenség, anyagcsomó. Az élettelen jelenségek rendeződésére, s a kvázi végtelen sok lépcsőben folyó élő rendeződésre egyaránt érvényes a fenti összefüggés.

Az élőrendeződés különös rendeződés. Az élőrendeződés, mint a másolódásra képes, másolódó molekulák alapján való rendeződés értelmezhető. Az élő rendezettség elemi fokától az emberig, a társadalmi fejlődés rendkívül sokféle megnyilvánulásáig rendeződött az anyag. Ehelyütt csak utalok arra, hogy e rendeződési vonal magas szintű megnyilvánulásai vagyunk mi magunk is. Arra azonban – vázlatosan – e munkámban is ki akarok térni, hogy *milyen viszony van 1. a gének, génmutációk útján való rendeződési szint, s 2. az ivaros szaporodás génkombinációi útján való rendeződési szint, 3. valamint a helyváltoztató képességgel is rendelkező állatok – amikhez mi is hozzátartozunk – ismeretek, élmények, tevékenységek útján való rendeződési szint útján való alkalmazkodás között*.

Az élőrendeződés, sokgénes rendeződés. Azért fékeződött le ivartalan szaporodás mellett a gének számának gyarapodásával, mert a sok gén alkalmazkodási érték vonatkozásában való egymáshoz való viszonya spontán rendezetlenül alakul. A továbbrendeződés azáltal vált lehetővé, hogy kialakult az ivaros szaporodás. ***A génmutációk révén kialakultak azon életfunkciók, amik révén lehetőség nyílt az élő rendeződés második szintjére****, a gének alkalmazkodási érték alapú összerendeződésére. Kialakult az örökítő anyag második rendeződésének mechanizmusa, elindult a szervezetek génje alkalmazkodási érték vonatkozású összerendeződésének lehetősége, valósága.*

Az ivartalan szaporodás mellett az élet rendeződése egyrészt új gének, új funkciók véletlenszerű mutáció útján, illetve a már létező gének olyan továbbrendeződése útján rendeződik, fejlődik, amiknél a gének által meghatározott funkciók közvetlenül előnyösek a szervezet létezési-folytonosságára. Az ivaros szaporodás megjelenéséig, nem alakultak ki olyan gének, funkciók, amik révén a szervezetek különböző génjei alkalmazkodási érték alapú összerendeződése is megvalósuljon. Ennek az élőrendeződés zsákutcába kerülése lett a következménye. Az ivaros szaporodás kialakulásával egy mások szintű (második genetikai) rendeződés jelent, jelenhetett meg az élővilágban. Olyan gének, génfunkciók alakultak ki, amik közvetve voltak előnyösek a szervezetek létezési folytonosságára. Azáltal, hogy e funkciók révén lehetőség nyílt két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódására, s a szervezet génjei alkalmazkodási érték vonatkozású összerendeződésére.

Mivel magyarázható, hogy az élet továbbfejlődésére e második szintű génalapú rendeződés révén nyílt lehetőség? Azzal, hogy az élő alkalmazkodásnak a gének az egységei. S az egymástól független rendeződő egyes gének csak más génekkel, sok génnel együtt képesek (szervezetek építésen keresztül) biztosítani létezési folytonosságukat. S így egymáshoz való viszonyuk alkalmazkodási érték vonatkozásában spontán összerendezetlen. A szervezet génjei emiatt (spontán) élősködnek egymáson, aminek hatására az élőrendeződés lefékeződik. Annál nagyobb a gének egymáson való élősködése, minél több génesek a szervezetek. A sokgénes szervezetek kialakulására ezért csak abban az esetben nyílik lehetőség, ha lehetőség nyílik egy második szintű genetikai rendeződésre, szervezet génjei alkalmazkodási érték vonatkozásában való rendeződésére. Ez a lehetőség nyílt meg az ivaros szaporodás kialakulásával.

Az élet rendeződésének alapszintje a génmutációk útján való rendeződés. Ha erre magasabb rendeződési szint épül, ez csak úgy történhet meg, ha az alapszintű élőrendeződés produkál olyan életfunkciókat, amik e magasabb rendeződési szintek lehetőségét is megteremtik. Ez történik az ivaros szaporodás megjelenésével. (Két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódnak, a rossz kombinációk kiszelektálódnak.)

Minden rendeződés egyetemes törvénye, hogy véletlenszerű változatok közt fordul elő olyan, ami továbbrendeződést eredményez. Az élet alapszintű rendeződésénél, a gének mutáció útján való rendeződésénél is, az ivaros szaporodásnál is érvényes ez az összefüggés, mivel, amint a mutáció is, két-két szervezet génjeinek összekombinálódása is véletlenszerű.

Az élőrendeződés, fejlődés vizsgálata során az élet egy másik szintű rendeződésével, az ismeret–élmény–tevékenység alapú rendeződéssel is foglalkoztam, foglalkozom. Ehelyütt csak nagyon vázlatosan utalok e kérdéshez kapcsolódó megállapításaimra. Itt is azzal kezdem, hogy a mutáció útján való rendeződés az élet alapszintű rendeződése. Az élet örökítő anyagának második szintű rendeződéséhez, az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló gének, funkciók is az élőrendeződés alapszintje révén, vagyis génmutációk útján alakult ki.

A megismerési képesség kialakulásával élet továbbrendeződésének, az élőrendeződésnek másféle továbbrendeződés lépcsője is kialakult. (Ehelyütt e rendeződéssel csak utalásszerűen van módom foglalkozni.) A megismerés útján való rendeződésre a helyváltoztató-képességgel rendelkező fajok esetében nyílt lehetőség. Az ismeretekkel, pozitív, negatív élményekkel rendelkező, tevékenység útján is alkalmazkodó szervezetekről van szó (amihez a helyváltoztató mozgás is hozzátartozik). Az ismeretekhez ugyanazon elv érvénye mellett, „kereső déssel” jutnak hoz-

zá a szervezetek, mint ami minden rendeződésnél (nem csak az élő, de az élettelen szintek szerveződésénél is) érvényesül.

A megismerés, az ismeret–élmény–tevékenység útján való alkalmazkodás újabb szintje az élőrendeződésnek. Mivel a génrendeződés az alaprendeződés, e rendeződési lépcső is csak úgy determinálódhatott, hogy olyan gének, fehérjék, életfunkciók alakultak ki véletlenszerű mutációk során, amik megismerésre, ismeretek keresésére tették képessé a szervezeteket. A helyváltoztatási képességgel érzékelő képességgel rendelkező fajok mind-mind rendelkeznek valamilyen szintű megismerő képességgel, valamilyen szintű (általános) ismeretkereső képességgel is. Mi emberek csak abban különbözünk tőlük, hogy mi rendelkezünk a legmagasabb szintű megismerési képességgel. Olyan magas szintű képességgel, ami alapján az ismeretek társadalmi felhalmozódására is lehetőség nyílott, nyílik. Ezen ismeretek birtokában készítünk eszközöket, hozunk létre sokféle társadalmi szervezetet, intézményeket – szükségleteink mind magasabb szintű kielégítése céljából.

Nagyon sokat „tudnak" ezek a másolódó molekulák (amik gén-egységekben rendeződnek). Nem közvetlenül, hanem úgy, hogy fehérje vegyületeket determinálnak. Amik alkalmazkodási értékű funkciókra képesek, s fehérjék, funkciók közvetítésével megvalósítják a szervezetek létezési folytonosságát. Mi emberek is; ismereteinkkel, élményeinkkel, intézményeinkkel minden területet átfogó társadalmi életünkkel, fejlettségünkkel; azon determináció folyamathoz tartozunk, annak sajátos állomásai vagyunk, amik a másolódó molekulák (fehérjeközvetítéssel) révén évmilliárdok alatt megkereső dtek.

3. IVAROS SZAPORODÁSSAL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK, VÁLASZOK 2.

Az ivaros szaporodásnál két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása történik. Ennek során a mutációhoz (első szintű génrendeződés) képest második szintű génrendeződés valósul meg – feltételezve, hogy szelekció is érvényesül. Ahhoz, hogy az ivaros szaporodás élővilágban játszott szerepét érdemben megismerjük az élőrendeződés alapösszefüggéseit, elemi összefüggését, illetve annak sajátosságait kell tisztázni.

Mi az élőrendeződésnél, az élőegységekben (a szervezetekben) az alkalmazkodás egysége?

A gének az alkalmazkodás egységei. A gének véletlenszerű mutációk eredményeként alakulnak ki, illetve rendeződnek tovább. A gének azok az egységek, amik véletlenszerűen megváltoznak, s a változatok közt alkalmazkodási értékűek is előfordulnak. A véletlenszerű génkombinációkat kialakító rendeződés második szintű genetikai rendeződés. E második szintű génrendeződés az alapszintű rendeződés során kialakult sajátos, első, alap szintű génrendeződés által kialakult gének génfunkciók révén valósul meg.

Igaz, hogy a szervezet sok génje csak együtt valósítja meg (a fehérjéken, fehérje funkciókon keresztül) a saját létezési folytonosságukat, a szervezet létezési-folytonosságával együtt. Ennek megfelelően az egyes gének csak részei az egésznek. Ennek ellenére sem géncsoportok, sem a genom nem lehet az alkalmazkodás egysége, mivel az alapszintű alkalmazkodási érték változása csak az egyes gének változásától, illetve az egyes gének funkciói által meghatározott génkombinációk változásától függ.

Milyen típusait különböztetünk meg az élőrendeződésben szerepet játszó – véletlenszerű – mutációknak?

Alkalmazkodási értékű új géneket létrehozó mutációkat, illetve a már meglévő gének alkalmazkodási értékű megváltozását előidéző mutációkat különböztetünk meg.

Mi következik a szervezet génjei egymástól független, véletlenszerű mutációi alapján való rendeződésükből génjeik alkalmazkodási értékei egymáshoz való viszonyára?

Az, hogy az alkalmazkodási érték vonatkozásban a gének egymáshoz való viszonya is véletlenszerű. Így alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak köztük. Alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonyuk összehangolatlan, rendezetlen. (Ehelyütt csak utalok arra, hogy a gének közti alkalmazkodási értékbeli különbségnek másféle oka is van.)

Mihez viszonyítunk, amikor a populáción belül, illetve a szervezetek genomján belül különböző alkalmazkodási értékű (jó, rossz) géneket különböztetünk meg?

A populációhoz sok szervezet tartozik. A szervezeteknek sok génjük, sok (különböző életfunkciókat kódoló) allél génjük van. A populáció allél génjei között – részben a véletlenszerű génmutációk folytán – alkalmazkodási értékbeli különbségek alakulnak ki. Így a populáció allél génjei – alkalmazkodási értékűk alapján – komparatív sort alkotnak. Az egyes szervezetek egyes allél génjeinek alkalmazkodási értéke e komparatív sor valamelyike értékének felelnek meg.

A gének véletlenszerű rendeződéséből az is következik, hogy az egyes szervezetek különböző funkcióit kódoló allél génjei közt ugyancsak alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak – a populáció megfelelő allél génjei komparatív értékeihez viszonyítva. Ennek alapján értelmezhető, hogy a szervezeteknek (különböző fokozatú) jó, illetve rossz génjeik is vannak.

Milyen függési viszony van a szervezetek különböző alkalmazkodási értékű génjei, valamint a szervezet, mint egész alkalmazkodási értéke, életképessége között?

A szervezet alkalmazkodási értéke génjei, egy-egy funkciót determináló génjei, géncsoportjai alkalmazkodási értékeinek súlyozott átlaga.

Hogyan lehetne jellemezni a szervezet jobb, illetve rosszabb génjei egymástól való függését? Figyelembe véve, hogy a szervezetek szaporodásuk során minden génjüket azonos mértékben szaporítják. Sérül-e emiatt az élőrendeződés azon elve, alapelve (ami érvényesülése mellett leggyorsabb élőrendeződés valósulna meg – az az idealizáció), hogy minden alkalmazkodási egység alkalmazkodási értékével arányosan szaporodjon?

Sérül. „Élősködés", illetve „segítés" fogalmakkal lehetne jellemezni a gének egymáshoz való viszonyát. Azt, hogy a szervezet jó, illetve rossz génjei is, a szervezet alkalmazkodási értékének megfelelően, azonos ütemben szaporodnak a reprodukció során, úgy értelmezzük, hogy a gyengébb gének élősködnek a jobb, magasabb alkalmazkodási értékű géneken.

Milyen összefüggés van a szervezet génjeinek száma, valamint az élőrendeződés alapelve sérülésének („élősködés") mértéke, valószínűsége közt?

Minél több gén alkalmazkodási érték-átlaga határozza meg a szervezet alkalmazkodási értékét, egy-egy gén alkalmazkodási értéke, illetve a szaporodás során való elterjedése annál függetlenebbé válik egymástól. Annál lazábban függ egymástól. Tendenciaszerűen annál nagyobb a gének egymáson való élősködése.

A szervezetek új géneket létrehozó (előnyös) mutációk, illetve a meglévő génjeiket (előnyösen) változtató mutációk útján alkalmazkodnak, rendeződnek – tovább rendeződnek.
Az a tény, hogy a gének számának gyarapodásával exponenciális(?) ütemben nő a gének egymáson való élősködésének valószínűsége, miként befolyásolja az élőrendeződést? S ebben a kétféle mutáció szerepét – ivartalan szaporodás mellett?

A gének számának növekedése új életfunkciók megjelenésével potenciálisan a szervezet alkalmazkodási értékének növekedését

eredményezi. Másrészt azonban emiatt tendenciaszerűen nő a gének egymáson való élősködésének valószínűsége. E két ellentétes következmény eredője, hogy bizonyos génszám felett a gének további gyarapodásának előnye – a gének fokozódó egymáson való élősködése valószínűsége növekedése miatt – eltűnik. Szerintem, ez az összefüggés magyarázza, hogy az eukariótáktól „felfelé" nincs olyan faj, ami csak ivartalanul szaporodik – vagyis amelyiknél nincs véletlenszerű génkombináció, aminek eredményeként lehetőség nyílna arra, hogy a gének egymáson való élősködése nagyon jelentősen csökkenne.

A szervezet sok génje mindenikét érhetik véletlenszerűen alkalmazkodási értéküket illetően ugyancsak véletlenszerű mutációs változások. Minden gén tovább rendeződhet ennek során. Mivel magyarázható, hogy a gének alkalmazkodási értéke között, tendenciajelleggel, annál nagyobb különbségek alakulnak ki, minél több génesek a szervezetek?

A szervezet minden génjére érvényes, hogy a többi géntől függetlenül, véletlenszerű külső hatásokra mutálódik. Azt azonban, hogy a mutációk közül milyen alkalmazkodási értékűek rögzülhetnek, annál kisebb mértékben határozza meg egy-egy génmutáció alkalmazkodási értéke minél többgénes a szervezet. Azt ugyanis a szervezet összes génjének alkalmazkodási értéke, alkalmazkodási értékének átlaga határozza meg. Emiatt magas alkalmazkodási értékű génmutációk (gének) „árnyékában" lehetőség nyílik arra, hogy a gyenge alkalmazkodási értékű gének is felhalmozódjanak a genomban. Vagyis lehetőség nyílik a gének egymáson való élősködésének növekedésére. Egyes gének alkalmazkodási értékének növekedése lehetőséget teremt más gének alkalmazkodási értéke véletlenszerű csökkenésére anélkül, hogy a szervezet elpusztulna. Ez okból nagyon jelentős mértékben nő a szervezet génjei alkalmazkodási értéke közti különbség. Az ivartalanul szaporodó élet fejlődése azért fékeződött le, állt le, mert élősködés lehetősége, valósága a gének gyarapodásával exponenciális ütemben megnőtt.

Van-e arra lehetőség, hogy a gének egymáson való élősködése ne akadályozza meg a mind több génes, mind magasabb rendű szervezetek, fajok, kialakulását? Hogyan „keveredett" ki az élőrendeződés a gének egymáson való élősködése melletti zsákutcából? Hogyan alakult volna az élővilág rendeződése, ha az élővilág nem keveredhetett volna ki ebből a zsákutcából?

Van ilyen lehetőség. Ez az ivaros szaporodás kialakulásával, működésével meg is valósul. Ennek lényege, hogy az élet alapszintű rendeződése során olyan mutációk, funkciók alakultak ki, s rögzültek, amik lehetőséget teremtettek arra, hogy két-két szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódjon s így alakuljanak ki az utódszervezetek. Ilyen módon valósulhat meg, hogy a véletlenszerű kombinációk között olyanok is előfordulnak, amikben kisebb mértékű a gének egymáson való élősködése. E véletlenszerű kombinációk sok lépcsőben való aktualizálódása nyomán jelentősen csökken a szervezet génjei egymáson élősködésének a lehetősége, valósága. Ennek természetesen az is feltétele, hogy közben a természetes szelekció is érvényesüljön. A véletlenszerű génkombinációnak ugyanis a másik fele – tendenciaszerűen – gyengébb alkalmazkodási értékű a szülőszervezetek alkalmazkodási értékénél. *Ha a génkombinációt lehetővé tevő gének, funkciók nem alakultak volna ki, ha a gének egymáson való élősködése nem csökkenhetett volna nagyságrendekkel, akkor az élőrendeződés megrekedt volna a prokarióták szintjén*.

Mivel magyarázható az, hogy ivartalan szaporodás mellett a szervezet különböző funkciókat kódoló génjeinek alkalmazkodási érték vonatkozásában való egymáshoz való viszonya, nem lehet rendezett; rendezetlen marad?

Egyrészt azzal, hogy minden gén véletlenszerűen, egymástól függetlenül rendeződik. Másrészt azzal, hogy a sok gén együtt alkalmazkodása miatt is nő a gének alkalmazkodási értéke közti különbség lehetősége, valósága. Ez utóbbi miatt is nő oly mértékben a szervezet génjei alkalmazkodási értéke közti különbség, azaz a

gének alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonyának a rendezetlensége, a gének egymáson való élősködése, ami lehetetlenné teszi, hogy a sokgénes szervezetek ivartalan szaporodás útján alakuljanak ki.

Mik a véletlenszerű génkombinációk mellett a feltételei annak, hogy szervezet génjei alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonyában rendeződés történjen?

Először is az, hogy *sok azonos típusú szervezet létezzen*, s ezek allél génjei közt *alkalmazkodási értékbeli különbségek legyenek*. (Ezek a feltételek a gének egymástó független rendeződéséből következően, valamint a szaporodás révén adottak.) A másik feltétel az ivaros szaporodás kialakulása; azaz a szervezet *ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló életfunkcióinak mutációk útján való kialakulása*. E feltételek kialakulásával lehetőség nyílik arra, hogy adott populáció két-két szervezetének génjei véletlenszerűen összekombinálódjanak. E kombinációk között ugyanis véletlenszerűen a szülők génkombinációinál előnyösebbek, rendezettebb génkombinációi is kialakulnak. Persze kialakulnak rendezetlenebbek is. Emiatt a továbbrendeződésnek az is feltétele, hogy a rendezetlenebbeket kiseperje a szelekció.

Milyen következménye van a génkombináció útján való rendeződésnek a gének egymáson való élősködésének alakulására?

Az élősködő, gyenge alkalmazkodási értékű gének e soklépcsős rendeződési folyamat során – véletlenszerűen – fokozatosan kiszelektálódnak. Így a magas alkalmazkodási értékű gének – megszabadulva a gyengébb gének élősködésétől – nagyságrendekkel hatékonyabban érvényesülnek. Az élősködés ilyen módon való nagyon jelentős csökkenése révén válik lehetővé a mind több génes, mind magasabb rendű szervezetek, fajok kialakulása is.

Vajon a populáció két-két szervezete véletlenszerű génkombinációinak van-e a gének egymáshoz való élősködése

csökkenése lehetővé tételén kívül másféle élőrendeződés gyorsító, fejlődésgyorsító következménye is?

Igen van. A populációhoz sok szervezet még több gén (allélgén) tartozik. Ezek mindenikében „kereső dhetnek", „kereső dnek" a mind magasabb alkalmazkodási értékű génváltozatok. Minél több génben „kereső dnek", annál nagyobb annak a valószínűsége, hogy véletlenszerűen mind magasabb alkalmazkodási értékű allél gének is kialakulnak. A populáción belül a két-két szervezet véletlenszerű génkombináció útján sok lépcsőben, az utódszervezetek nem egy, hanem a sok gén által „megtalálódott" magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájuthatnak; hozzájutnak. Ez az összefüggés ugyancsak jelentős fejlődésgyorsulással jár.

A sokgénes élőrendeződés véletlenszerű génkombinációi fejlődésgyorsító következményeit vizsgálva miért különítjük el az élősködés-csökkenésből eredő fejlődésgyorsulást a populáció sok génje által megkereső dött magas alkalmazkodási értékű gének összekombinálódása révén való fejlődésgyorsulástól? A véletlenszerű génkombinációk útján mindkét rendeződési mozzanat egyszerre érvényesül. Mindig a magasabb alkalmazkodási értékű génkombinációt tartalmazó szervezetek maradnak életben.

Az ivartalan szaporodásnál a továbbrendeződés nem azért lassult, fékeződött le, a prokarióták szintjén mert e szaporodási módnál nincs lehetőség arra, hogy a populációhoz tartozó szervezetek sokaságában kialakult magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájussanak az utódszervezetek. (Persze emiatt is lassult.) A gének száma növekedésével továbbrendeződés üteme elsősorban azért lassul, fékeződik le, mert a populációban „megtalálódott" magas alkalmazkodási értékű géneken az alacsony alkalmazkodási értékű gének élősködése exponenciális ütemben nő. Minél többgénes a szervezet, annál intenzívebben sérül az élőrendeződés alapelve. Az ivaros szaporodással, a véletlenszerű génkombinációval egyszerre nyílik lehetőség az élősködés csökkenésére, valamint a populáció magasabb alkalmazkodási értékű génjei összekombinálódására.

Hogyan magyarázható, hogy a véletlenszerű génkombinációk útján egy-egy lépésben kétféle fejlődésgyorsító következmény is megvalósul?

A véletlenszerű génkombinációk révén, szelekció mellett, tendenciajelleggel csökken, jelentősen csökken a gének egymáson való élősködése is. Ugyancsak génkombináció révén tendenciajelleggel a populáció szervezeteinek génjei által „megkereső dött" magasabb alkalmazkodási értékű gének is hozzáférhetővé válnak az utódszervezetek számára.

A különböző génkombinációkkal rendelkező szervezetek – tételezve, hogy működik a szelekció is – alkalmazkodási értékük nagysága arányában szaporodnak el. A kombinációk alkalmazkodási értéke a kombinációk génjei alkalmazkodási értékétől függ. A kombinációba véletlenszerűen bekerült gyenge, élősködő gének rontják a kombináció alkalmazkodási értékét, így tendenciaszerűen kiszelektálódnak. A populáció által megtalált magasabb alkalmazkodási értékű gének összekombinálódása, valamint az élősködő gyenge gének kiszelektálódása egyaránt a véletlenszerű génkombinációk révén determinálódik. Így a véletlenszerű génkombinációk során egyszerre érvényesül mindkét fejlődésgyorsulást eredményező összefüggés. Feltéve, hogy érvényesül a szelekció is.

Az eukarióta egysejtűektől „felfelé" nincs olyan faj, ami csak ivartalanul szaporodik. Felmerül a kérdés, hogy az ivaros szaporodásnak vajon van-e akkora fejlődésgyorsító következménye, ami igazolja ilyen nagymértékű elterjedtségét? Egyes biológusok ezt megkérdőjelezik. (Vö: S. I. Karin, 1984.)

De mennyire, hogy van. Egyrészt az ivartalanul szaporodó szervezetek génjei számának növekedését, az ilyen módon való továbbrendeződést „lebénította" génjeik egymáson való élősködése, ami a gének számának növekedésével intenzíven exponenciálisan(?) növekedett. 1 Az élősködésnek génkombináció útján megvalósuló nagyon jelentős csökkenése révén jelentősen felgyorsult az élőrendeződés, ezzel együtt szabaddá vált az út a mind több génes,

mind magasabb rendű szervezetek kialakulása irányába. 2 Másrészt a véletlenszerű génkombinációk révén a populáció sok génje révén megkereződött magasabb alkalmazkodási értékű gének tendenciaszerű összekombinálódása az, ami ugyancsak jelentős fejlődésgyorsulást tett lehetővé. A fenti összefüggések élőrendeződést felgyorsító hatása aligha túlbecsülhető.

Vajon az ivaros szaporodás útján (második lépcsős genetikai rendeződés) megvalósulhat-e az, hogy minden gén alkalmazkodási értéke arányába terjed el; vagyis az, hogy nagy valószínűséggel kiküszöbölődik a gének egymáson való élősködése? Továbbá az is megvalósulhat-e, hogy a véletlenszerű génkombinációk útján a populáció legmagasabb alkalmazkodási értékű génjei nagy valószínűséggel összekombinálódjanak?

A véges egyedszámú populációban időegység alatt véges számú ivaros szaporodási eseményeknél történnek génkombinációk. A magasabb rendű szervezetek oly sokgénesek, hogy kvázi a ténylegesen megvalósuló, illetve az elvileg lehetséges kombinációk közt (noha a különböző fajok esetében ebben eltérés van) több nagyságrendbeli a különbség. A fentiek miatt kissé leegyszerűsítve (ha a crossing-overrel, a rekombinációkkal nem számolunk) az ivaros szaporodás során nem gén, hanem géncsoport – kromoszóma – kombinációkra kerül sor. Az ivaros szaporodási esemény alacsony száma miatt nagy valószínűséggel sem az élősködés megszűnése, sem a legmagasabb alkalmazkodási értékű kromoszómák összekombinálódása nem valósulhat meg. Csak az, hogy nagyságrendekkel csökken a gének, géncsoportok egymáson való élősködése, illetve, hogy a populáció magasabb alkalmazkodási értékű génjei összekombinálódására is lehetőség (valóság) nyílik. S az élőrendeződés gigantikus fejlődésgyorsulásához ennyi is elég.

Megítélésem szerint a biológiai tudományok keretein belül eleddig nem fogalmazódott meg érdemi magyarázattal szolgáló elmélet arra, hogy miért van az, hogy nagymértékben elterjedt

az élővilágban az ivaros szaporodás? Mi lehet ennek az oka, magyarázata?

Úgy gondolom, hogy az, hogy abban a szemléletben, amiben a biológusok vizsgálódnak sokkal nagyobb nehézséget okoz e tanulmányban vázolt összefüggések meglátása, megragadása, mint az új determináció elmélet, szemlélet alapján, amiben vizsgálódva az itt leírt elmélet megfogalmazásra került.

Egyesek abból, hogy az ivaros szaporodás eredményeként a szülőknél gyengébb alkalmazkodási értékű utódok is születnek, arra következtetnek, hogy e szaporodási módnak nincs érdemi fejlődésgyorsító hatása. Az utódok felének az alkalmazkodási értéke alacsonyabb, mint szülőik alkalmazkodási értékének átlaga. Miben tévednek? (Vö: S. I. Karin, 1984.)

Minden rendeződés egyetemes törvénye (az élettelen szintes szerveződésének, s a mutáció alapú élőrendeződésnek, az ivaros szaporodás génkombináció alapú rendeződésének stb.), hogy véletlenszerű változások történnek, amik közt ugyancsak véletlenszerűen fordulnak elő magasabb rendezettségűek, magasabb alkalmazkodási értékűek. A génkombinációk útján való rendeződés is ilyen. Csak a szelekcióval együtt valósul meg e szaporodási mód esetében is rendeződés, továbbrendeződés. Ha nincs szelekció nincs továbbrendeződés sem. Sőt az történik, hogy a véletlenszerű génkombinációk révén nem csökken, hanem nő az utódok közti alkalmazkodási értékbeli különbség. Vagyis a szülőknél életképtelenebb utódok is kialakulnak, továbbléteznek. Szelekció híján a mind gyengébb életképességű szervezetek létezési folytonossága is megvalósul.

Sokan gondolják úgy, hogy a gének másolódása, önmaguk elterjesztése (önzése) az élet alapvető meghatározottsága. A gének önzéséből vezethető le a szervezetek önzése. (Vö: Dawkins 1986. 61. o.) A szervezetek önzésének markáns megnyilvánulása pl., amikor a hímek (saját génjeik elterjesztése végett) kiszorítják riválisaikat a szaporodási térből.

Ellentmondást látnak abban, hogy a nyertes hímek egyrészt saját génjeik elterjesztését igyekeznek megvalósítani, amikor a győztes kiszorítja a riválisa hímet a szaporodási térből, másrészt a nőstényekkel párosodva (vagyis ivaros szaporodás) „lemondanak" génjeik feléről. Úgy ítélik meg, hogy az ivaros szaporodás, két-két szervezet génjei összekombinálódása ellentmond azon elvnek, miszerint az életnek az önzés, a gének a szervezetek önzése az alapelve. Az ivartalan szaporodást tartják olyannak, aminél következetesen érvényesül a szervezet génjeinek önzése, hiszen e szervezetek csak saját génjeiket terjesztik. Mi hibázik ebben a felfogásban?

Az élő rendeződésnek két olyan determináció mozzanata van, amelyek alapján az élet fejlődése az élet létezési folytonossága megvalósul. 1 Ezek közül az egyik a másolódás (önzés), a saját minőség másolatok útján való elterjesztése. 2 A másik a továbbrendeződés, vagyis a másolatok véletlenszerű megváltozása.

E két determináció mozzanat csak együtt eredményezi az élet létezési folytonosságát. Az életnek nem az önzéssel jellemezhető másolódás, hanem a létezési folytonosság (determinációja) az irányultsága. A génekre nem csak másolódó determinációjuk a jellemző, véletlenszerű mutációik útján „kereső dnek" a mind magasabb alkalmazkodási értékű génvariánsok.

A szervezetek (két-két szervezet) génjeik véletlenszerű összekombinálódása útján „kereső dnek" azon kombinációk, amelyekben átlag feletti a gének alkalmazkodási értéke, illetve a gének egymáshoz való (alkalmazkodási érték vonatkozású) viszonya rendezettebb. A fenti, véletlenszerű továbbrendeződést eredményező „kereső dések" (mutációk, génkombinációk) révén „találódnak" meg. Alakulnak ki mind magasabb szinten alkalmazkodó szervezetek. Nem az önzés az élet alapvető meghatározottsága, hanem a létezési folytonosság determinálása. Ennek a másolódás (a szűkebb értelemben vett önzés) mellett a továbbrendeződés (a véletlenszerű mutációk, s az ivaros rekombinációk) is alapvető determináns mozzanata.

Arra, hogy az ivaros szaporodás sem előnyösebb az ivartalan szaporodásnál sokan abból következtetnek, hogy több olyan faj van, amelyik ivarosan is, és ivartalanul is szaporodik. Úgy gondolják, hogy amennyiben az ivaros szaporodás ténylegesen előnyösebb lenne, akkor e fajok is csak ivarosan szaporodnának. Vannak, akik úgy gondolják, hogy csak az az előnye az ivaros szaporodásnak, hogy a génkombinációk révén a faj jobban tud alkalmazkodni változó környezeti feltételekhez. (Vö: Edward O. Wilson és Williams H. Bossert 1981. 48. o.) Mások abban látják a kétféle szaporodási mód előnyét, hogy állandó környezetben ivartalanul, változó környezetben ivarosan szaporodhat így a szervezet. (Vö: G.C. Williams 1997, 80-81.o.) A fent vázolt ivaros szaporodási elmélet alapján miként értelmezhető az ivaros és az ivartalan szaporodási mód váltakozása – sok fajnál?

A génkombinációknak – tendenciaszerűen – csak fele olyan, ami előnyösebb, vagyis magasabb alkalmazkodási értékű a szülőkénél. Az előnyös génkombináció érvényre jutásához nem elég e kombináció kialakulása. Ehhez arra is szükség van, hogy a génkombináció a szervezet életében értékesüljön. Vagyis alapján a szervezet kifejlődjön, szaporodjon, életképes utódokat hagyjon maga után. Az, hogy milyen sok utódot hagy a szervezet maga után, az a szervezet szaporodás-aktív életidejével is arányos.

Milyen következményei vannak annak, hogy a szervezet ivartalanul is szaporodik? Megnő az adott génkombinációhoz tartozó szaporodás-aktív „életidő", a génkombináció értékesülésének tere, hiszen több szervezet rendelkezik az adott génkombinációval. Ezzel az előnyös, illetve előnytelen kombinációk számára is nagyobb az értékesülési tér. A lényeg, hogy az előnyös kombinációk nagyobb lehetőséghez jutva (azzal, hogy az ivartalan szaporodás beiktatódásával többen vannak) hatékonyabban szorítják ki az előnytelenebbeket annál, mintha csak ivaros szaporodás mellett, csak egy szervezetnek nyílna erre lehetősége.

Az ivaros és ivartalan szaporodási események megfelelő arányára van ahhoz szükség, hogy hatékony továbbrendeződés valósuljon meg. Hogy miért? Ha kevés ivaros szaporodási esemény az azon génkombinációk számát csökkenti, amik közt így kevesebb a véletlenszerűen kialakuló előnyös génkombinációk száma, illetve alkalmazkodási értéke is. Az ivartalan szaporodási fázis manifesztálódásának előnye ugyanakkor – ahogy erre már utaltam – hogy megnöveli a különböző génkombinációk értékesülésének lehetőségét. Ennek különösen akkor van nagy jelentősége, ha véletlenszerűen nagyon magas alkalmazkodási értékű génkombinációkkal rendelkező szervezetek is kialakulnak.

4. IVAROS SZAPORODÁS ELEMZÉSE ÁLTALÁNOSABB (FILOZÓFIAI) KÖZELÍTÉSBEN

Bevezető

Mi is a probléma az ivaros szaporodással?: Induljunk ki az élet fejlettsége, fejlődése jelenlegi szintjének alapösszefüggéséből! Az élet alap szintű fejlődése úgy valósul meg, hogy a véletlenszerű génmutációk közt olyanok is akadnak, amelyek, életfunkciók alapjául szolgáló fehérjéik révén előnyösek a szervezete létezési folytonossága megvalósulásához. S a génmutánsok elterjedtsége az előnyösség mértékétől függ.

Az ivaros szaporodás nagyon elterjedt. Ebből arra következtethetünk, hogy nagyon jelentős az élővilág létezési folytonosságában játszott szerepe. Amíg nem sikerül választ adni arra a kérdésre, hogy mi ez a nagy előny, addig kérdőjeles a dolog. Eddig nem sikerült. A biológiában az ivaros szaporodást – eddigi ismereteink alapján – általában paradoxnak tartják. Keresik az eddig még nem talált nagy-nagy előnyét. Én megtaláltam.

Filozófus vagyok. A determináció oldaláról vizsgálódva, új determináció elméletet alkotva sikerült általános közelítésben elméletileg rekonstruálnom az anyagi világ szerveződésének, rendeződésének determinációját. Ezen belül kiemelten foglalkoztam az élővilág rendeződésével, evolúciójával. E filozófiai közelítésben sikerült megtalálnom azt az óriásinak tekinthető előnyt, az élővilág evolúciójában, rendeződésében, ami az ivaros szaporodásnak „köszönhető".

Ehelyütt csak vázlatosan utalok arra, hogy miket kell kritikusaimnak cáfolni, a jutalomért? Nem megalapozott azon állításom, miszerint azért nem találkozunk a prokaiótáknál magasabb rendű olyan fajokkal, szervezetekkel, amik csak ivartalanul szaporodnak, mert a gének számának szaporodása mellett nő a gének egymáson való élősködésének lehetősége, valósága. Vagyis nem emiatt akad el az ivartalanul szaporodó élőszervezetek továbbfejlődése. Nem megalapozott azon állításom, hogy az ivaros szaporodási mód kialakulása nélkül nem alakulhattak volna ki a prokariótáknál magasabb rendű szervezetek. (A tanulmány végén sorolom fel az ivaros szaporodás elméletem azon konkrétabb tételeit, összefüggéseit, amik érdemi cáfolata mellett jár kritikusomnak a megígért jutalom.)

Ivaros szaporodásra vonatkozó tanulmányom alapösszefüggéseinek vázlatos ismertetése: Az ivartalan szaporodásnál a szervezet génjei számának növekedésével egy-egy gén alkalmazkodási értékének mind kisebb mértékben befolyásolja a szervezet alkalmazkodási értékét. Emiatt nő a gének egymáson való élősködésének lehetősége, valósága, ami miatt az élet fejlődésének az az útja, ami – ivartalan szaporodás mellett – a gének számának növekedése útján valósul meg, a prokarióták fejlettségi szintjét érdemben nem haladja meg.

Ahhoz, hogy sokgénes, magasabb rendű fajok, szervezetek is kialakuljanak olyan gének, életfunkciók kialakulására volt az előfeltétele, amelyek működése során lehetőség nyílik olyan utódszervezetek (véletlenszerű) kialakulására is, amikben jelentősen csökken a gének egymáson való élősködése. Továbbá lehetőség nyílik arra, hogy – ugyancsak véletlenszerűen – a populációban kialakult magas alkalmazkodási értékű gének is összekombinálódjanak.

Az élet továbbfejlődésére az ivaros szaporodás kialakulásával nyílt lehetőség. Az ivaros szaporodás kialakulásával nyílt lehetőség. Ennek lényege: Két-két szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódnak. A kombinációi között a szülő szervezeteknél életképesebb szervezetek (amelyekben egyrészt kisebb a gének egymáson való élősködése, másrészt magasabb alkalmazkodási értékű gének kerültek a kombinációba), illetve kevésbé életképes szervezetek is kialakulnak. Ez utóbbiak kiszelektálódnak. (Ha nem működik a szelekció, akkor az ivaros szaporodás génkombinációi nyomán nincs továbbfejlődés.)

I. Az ivaros szaporodás kérdése

Az élet, az élőrendeződés rejtélyének tartják sokan, hogy az élővilág fejlődése során miért vált olyan általánossá az az ivaros szaporodás, aminek sokkal nagyobb a „költsége”, mint az egyszerű ivartalan szaporodásnak. Van e szaporodási módnak olyan nagy előnye, ami kompenzálja magas költségét? Mik ezek a költségek? E szaporodási mód bonyolult életfunkciók kialakulását, s energia felhasználásával járó működtetését igényelte; két-két szervezet génkombinációja megvalósításához.

E kérdéssel foglalkozók az ivaros szaporodásnak több apróbb előnyét látják, tételezik, hogy még több olyan apróbb előnyének kell lenni, ha egyszer a fajok több mint 99% ivarosan is szapo-

rodik; ugyanis a riválisának, az ivartalan szaporodásnak is jelentősek az előnyei az ivaros szaporodással szemben. „A szex drága, mégis alig van, aki ne élne vele. Ez a jelenség mint a **szex paradoxonja**” ismert. Szerintem addig, amíg, amit tudunk e szaporodási módról azt paradoxnak tartjuk, addig csak rész összefüggéseket ismerünk az ivaros szaporodásról. Olyan elméletre van szükség, ami magyarázza e szaporodási mód sikerét az élővilágban. Azok, az ismeretetek, amelyek sok kis előny összeadódását tételezve próbálnak magyarázatot találni az ivaros szaporodás magas elterjedtségére, nem a gyökerénél ragadják meg e problémát.

Két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása történik az ivaros szaporodásnál. Ez triviálisan ismert dolog. Ebből kiindulva az ivaros szaporodás más összefüggéseit figyelmen kívül hagyva lehet-e az ivaros szaporodásnak az élővilág fejlődésében játszott nagyon jelentős fejlődésgyorsító következményét elméletileg rekonstruálni? Igen lehet. Ezzel foglalkozom ebben a munkámban. Megjegyzem, hogy *nem azon szemlélet, paradigmák alapján vizsgálódom, amik alapján a biológiai tudományok kutatnak*.

Az élőrendeződés (alkalmazkodás) egyetemes törvénye, hogy a szervezetekben véletlenszerűen kialakult gének, funkciók az élőrendeződés során, tendenciajelleggel, alkalmazkodási értékük arányában rögzülnek, terjednek el. Ezt az élővilág fejlődésével kapcsolatos ismeretek messzemenően igazolják. Az élővilág rendeződése kivételt tenne az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló génekkel, funkciókkal? Az ivaros szaporodás annak ellenére vált nagyon általánossá, hogy magas alkalmazkodási értéke lett volna? Ez nagyon valószínűtlen. Az eukariótáktól „fölfelé” egyetemes, hogy a fajok ivarosan *is* szaporodnak. E szaporodási módnak nagyon magas alkalmazkodási értéke kell, hogy legyen, ha ilyen elterjedt az élővilágban.

Saját determináció-felfogásom (új materialista filozófia, új szemlélet, új paradigmák) alapján kezdtem összerakni azon ismereteket, amiket a génekről, a mutáció-szelekció összefüggésről a biológiai tudományok eddig feltártak. Sokat törtem a fejem azon, hogy milyen következményei miatt lehet az ivaros szaporodásnak nagyon nagy alkalmazkodási értéke. Választ találtam e kérdésre.

Elemző tevékenység eredményeként arra a következtetésre jutottam, hogy a fejlődésgyorsításnál jóval többről van szó. Ismerve a gének szerepét, mutáció útján való továbbrendeződés összefüggéseit arra a következtetésre jutottam, hogy *e szaporodási mód megjelenése nélkül nem lett volna lehetőség a sokgénes, prokariótáknál magasabb rendű fajok kialakulására*.
(Ez a későbbiekben fejtem ki részletesebben.)

II. Mi a magyarázata annak, hogy az ivartalan szaporodás mellett az élet fejlődése lefékeződött

2.1. Az élő alkalmazkodás egysége

Felmerül a kérdés, hogy amikor az ivartalan és az ivaros szaporodási mód előnyeit, hátrányait vizsgáljuk, van e szükség arra, hogy az élő alkalmazkodás, rendeződés determinálódását az eddigieknél alaposabb elemzés tárgyává tegyük? Nem elég, ha annyit ismerünk, hogy a szervezet génjei közt alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak, s a véletlenszerű génkombinációk útján lehetőség van arra, hogy a populáció szervezeteinek előnyös génjei összekombinálódjanak, illetve, a szelekció révén arra is esély nyílik, hogy a szervezetek e kombinációk révén véletlenszerűen megszabaduljanak rossz génjeiktől?

Az ivaros szaporodással foglalkozó tudósok – számomra úgy tűnik – eddig jutottak e probléma vizsgálata során. Azzal, hogy

az ivaros szaporodás paradoxonjáról szólnak, tulajdonképpen elismerik, hogy az ivaros szaporodással kapcsolatos ismeretek még nem álltak össze a szóban forgó szaporodási mód megalapozott elméletévé. Vajon az empirikus tapasztalatok további gyűjtése, vagy – eddigi ismereteink alapján – az élővilág alkalmazkodásának, rendeződésének alaposabb elemzése révén jutunk-e el a szóban forgó szaporodási mód érdemi elméletéhez? Akkor jutunk el az ivaros szaporodást magyarázó elmélethez, ha annyi ismerettel rendelkezünk e kérdésről, hogy azok alapján nem tartjuk e szaporodási módot paradoxonnak.

Elemzéseink kiindulópontja egyezik: Én is abból indultam ki, hogy sokgénesek, sokfunkciósok a szervezetek. Az egyes szervezetek sok-sok allélgénjei, ezek funkciói közt alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak. S a véletlenszerű génkombinációk révén lehetőség nyílik a populáció magasabb alkalmazkodási értékű génjei véletlenszerű összekombinálódására, valamint a káros mutációk kiesésére. A biológusok azonban ezen előnyöket nem tartották olyan jelentősnek, ami indokolná e szaporodási mód elterjedtségét. A feladat: Továbbkeresni az előnyöket. Addig, amíg ezeket meg nem találjuk paradoxnak tartható az ivaros szaporodás.

Az ivaros szaporodás során két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása történik. E szaporodási mód összes előnye, illetve hátránya ennek a következménye. Ha a génkombinációk e következményei nem indokolják e szaporodási mód általánossá válását, akkor valóban paradox, hogy ilyen elterjedt az ivaros szaporodás.

A génkombinációk következményét kell alaposabban elemezni. Rákérdezni olyan összefüggésekre, amikkel kapcsolatban már rendelkezik a biológiai tudomány alapismeretekkel. Így e kérdések elvileg már megválaszolhatók. Ezt tettem.

Mi a jellemző a gének továbbrendeződést is eredményező determinálódására? Az, hogy mutációk, véletlenszerű mutációk hatására ilyen génváltozások is történhetnek, történnek. Minden génnél. Ebből már az ivaros szaporodás élővilágban játszott szerepe megértéséhez egy nagyon fontos dolog következik. Nevezetesen az, hogy az egyes gének, *a szervezetek génjei, a populáció génjei egymástól függetlenül véletlenszerűen rendeződnek. Ebből az is következik, hogy alkalmazkodási értékük közt különbségek vannak. ebből az következik, hogy a szervezet allél génjei egymáshoz való viszonya (alkalmazkodási érték vonatkozásában) rendezetlen*. (Ez alatt azt értem, hogy egy-egy szervezet genomjában – tendenciajelleggel – nagyon magas, illetve nagyon alacsony alkalmazkodási értékű gének is előfordulhatnak, előfordulnak.) Az ivaros szaporodás élővilágban elfoglalt helyének a megértéséhez ennek az összefüggésnek az ismeretét nagyon fontosnak tartom.

Hogyan valósul meg a szervezetek továbbrendeződése, azaz az életképesebbé válása, az élőrendeződés, az élet továbbrendeződése? A gének szintjén? Igen. Génmutációk útján. Végső soron csak génmutációk útján. A géneknek, a szervezetek génjeinek a rendeződése az élet alapszintű rendeződése. A gének az alkalmazkodás egységei.

Mik mutálódnak? A gének. Egymástól függetlenül – ha egyszer véletlenszerű minden mutáció. Mi következik ebből? Az, hogy végső soron *csak az egymástól függetlenül változó gének lehetnek az élet, a szervezet, a populáció, a faj alkalmazkodásának egységei. (A továbbalkalmazkodás, rendeződés a szervezet örökletes anyagában való változás*.) De hiszen az egyes gének nem képesek önállóan alkalmazkodni, azaz létezési folytonosságukat megvalósítani. Akkor is, a gének az alkalmazkodás egységei, ha csak együtt, csak rendszerben alkalmazkodnak?

Igen. Hiszen a továbbrendeződés mindig csak úgy történik, történhet, hogy a szervezet egy-egy fehérje szerkezetét meghatározó egyes génjei mutálódnak, illetve két-két szervezet génjei összekombinálódnak. Az életnek csak a gének lehetnek az alkalmazkodási egységei.

Az a tény, hogy a szervezetekben, sok esetben több gén, több fehérje produkál egy-egy funkciót, funkciórendszert nem mond ellent annak, hogy csak a mutálódó egyes gének lehetnek az alkalmazkodás egységei. *A szervezeteknek csak olyan egységei lehetnek alkalmazkodási egységek, amelyek képesek véletlenszerűen úgy is változni, aminek továbbrendeződésük a következménye. (Csak a gének, illetve azok kombinációi felelnek meg ennek a kritériumnak*.) Vagy úgy, hogy az így kialakuló, tökéletesedő funkciók közvetlenül alkalmazkodási értékűek, vagy úgy (ez történik például az ivaros szaporodás megjelenését követően), hogy más szintű alkalmazkodási érték megkereződésének másik szintű rendeződésnek a feltételeit teremtik meg. Az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló gének, funkciók például ilyenek. (Ez utóbbiakra ehelyütt csak utaltam, később tárgyalom e kérdést részletesebben.)

2.2. Mitől függ a szervezet életképessége, alkalmazkodottsága?

Nyílván génjei alkalmazkodási értékétől. Az egyes szervezeteknek különböző alkalmazkodási értékű génjei vannak. A különböző allélgének, a különböző alkalmazkodási értékű gének más-más hatással vannak a szervezet alkalmazkodottságára, életképességére. A jobb gének előnyösen, a rosszabbak hátrányosan befolyásolják a szervezet alkalmazkodási értékét. Ezzel számolva: *A szervezetek alkalmazkodási értékét génjei, funkciói alkalmazkodási értékét azok súlyozott átlaga határozza meg*. (Azért súlyozott átlaga, mert a szervezet allél génjeinek lehet-

séges alkalmazkodási értéke közt jelentős különbségek vannak.) Mi mástól függne a szervezetek alkalmazkodási értéke, ha nem génjeitől; ha egyszer a szervezeteknek sok génje van, amik véletlenszerű mutációk hatására egymástól függetlenül rendeződnek?

A populációhoz tartozó sok szervezet allél génjei alkalmazkodási értéke közt az előzőekben már vázolt okból kifolyólag (vagyis abból, hogy egymástól függetlenül véletlenszerűen rendeződnek) különbségek vannak. A populációhoz sok szervezet tartozik. Ezek mindenike ugyanazon allélgénekkel rendelkezik. A populációhoz tartozó szervezetek sok allél génjei mindenikére jellemző, hogy köztük alkalmazkodási értéküket tekintve különbségek lehetnek, vannak. E különbségek komparatív sort alkotnak. (Különböző fokozatban jó gének, rossz gének, különböző alkalmazkodási értékű gének.)

Ahogy a populáció allél génjei közt is, az egyes szervezetek *különböző* allél génjei közt is alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak. Mihez viszonyítva vannak a populációhoz tartozó egyes szervezeteknek különböző alkalmazkodási értékű allél génjeik?
A populáció szervezetei különböző allél génjei alkalmazkodási értékét a populációhoz tartozó azonos allél génjei komparatív sorához viszonyítjuk. Konkrétan: A szervezetek egyes allél génjeinek alkalmazkodási értéke attól függ, hogy ez az érték a populációhoz tartozó ugyanazon allél gének komparatív sora melyikével egyezik. A szervezet azon allél génje, amelyik a komparatív sor „elejével" egyezik az magas alkalmazkodási értékű, amelyik a komparatív sor végével egyezik, az alacsony alkalmazkodási értékű.

1 A gének véletlenszerű egymástól független rendeződése miatt a populációhoz tartozó szervezetek minden allél génjeire

jellemző, hogy az azonos allél gének közt alkalmazkodási érték különbségek lehetnek, vannak. 2 Ugyancsak a gének egymástól független véletlenszerű továbbrendeződéséből következik az is, hogy az egyes szervezetekhez tartozó különböző allél gének alkalmazkodási értéke közt is különbségek, jelentős különbségek lehetnek, vannak.

Miért foglalkoztam viszonylag részletesen azzal, hogy mivel magyarázható, mi az oka annak, hogy a populáció génjei, az egyes szervezetek génjei alkalmazkodási értékei közt különbségek vannak? Kiindulhattam volna abból is, hogy a génekre az a jellemző, hogy köztük alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak.

Azért, hogy alaposabb ismereteink legyenek a dologról. Ugyanis nem csak a gének alkalmazkodási értékbeli különbségeiről tudunk. Arról is, hogy miként determinálódnak e különbségek. A mutációk során véletlenszerűen (mindig véletlenszerűen) rendeződések is történhetnek, történnek. Azon mutánsoknál történik a véletlenszerű változások során rendeződés, továbbrendeződés, amelyek alkalmazkodási értéke úgy változik, hogy javul. (Ehelyütt csak utalok arra, hogy minden – élettelen élő – rendeződés egyetemes törvénye, hogy véletlenszerű változások közt véletlenszerűen rendezettebbek is kialakulhatnak, kialakulnak.)

Mi következik a fentiekből? Mivel a gének egymástól függetlenül rendeződnek, *ivartalan szaporodás mellett a genom (a szervezet) génjei alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonya nem lehet rendezett, összerendezett*. (Rendezettség alatt a szervezet génjeinek egymással való alkalmazkodási érték vonatkozású összehangolódása eredményeként való összehangoltsága értendő.) Akkor lenne tekinthető a szervezet génjei egymáshoz való viszonya alkalmazkodási érték vonatko-

zásában tökéletesen rendezett, ha köztük nem lenne alkalmazkodási értékbeli különbség.

A szervezetek génjei alkalmazkodási érték vonatkozású összerendeződésére *csak ivaros szaporodás révén* nyílik lehetőség. Két-két szervezet génjeinek sok-sok lépésben történő véletlenszerű összekombinálódása nyomán valósul meg a szervezetek génjei alkalmazkodási értékének mind magasabb szintű összerendeződése. A véletlenszerű génkombinációk során a véletlenszerű génkombinációk közt véletlenszerűen olyanok is akadnak, amely kombinációk a szülők génkombinációinál magasabb alkalmazkodási értékűek. Másféle továbbrendeződés vonatkozású előnye két-két szülőszervezet génjei véletlenszerű összekombinálódásának – szerintem – nem lehetséges. Ha ezen az előnyök nem lennének elegek, akkor érthetetlen lenne, hogy miért terjedt el az ivaros szaporodás ilyen nagymértékben.

2.3. Az élőrendeződés alapelve, ennek sérülése: „élősködés", „segítés"

Végső soron a különböző alkalmazkodási értékű (alkalmazkodási érték vonatkozásában rendezetlen) gének együtt határozzák meg a szervezetek alkalmazkodási értékét. – Abban a környezetben, azon környezeti determinánsokkal együtt, amiben a szervezet él. A szervezet életéhez, szaporodásához a különböző funkciókat kódoló gének (allélgének) csaknem mindenikére szükség van. Ebből következik, a szervezetek létezési folytonossága – amihez életképes utódok létrehozása is hozzátartozik – csak úgy valósulhat meg, hogy szaporodás során a szervezetek minden génje egyforma mértékben szaporodik. A nagyon magas alkalmazkodási értékű is; az alacsony alkalmazkodási értékű is. Milyen hatással van ez a következmény a szervezet életére, a gének továbbrendeződésére, az élőrendeződésre, a fejlődésre?

Gondolkozzunk el ezen! Munkánkat gondolatkísérlet is segítheti: *Az élőrendeződés akkor lenne a leggyorsabb, ha minden gén alkalmazkodási értéke arányában szaporodna*. Erre – mivel a szervezetek sok-génesek, a génjeik csak „egy karra dolgozhatnak" – nincs lehetőség. A szervezetek létezéséhez a szervezet minden allél génjére, ennek megfelelően csaknem minden funkcióra szükség van.

Előnyös lenne; az élőrendeződés felgyorsulását eredményezné, ha az egy-egy szervezethez tartozó gének alkalmazkodási értéke közt nem lennének különbségek, vagyis a szervezet génjei egymáshoz való viszonya alkalmazkodási értéküket illetően rendezettek lennének. Ennek hiányában ugyanis olyan dolog történik, amit „*élősködés*"ként jellemezhetünk. A jó géneken élősködnek a rossz gének.

A sok gén együttalkalmazkodása miatt a rossz gének a jó gének „hátán", azok segítségével maradnak a szervezet részei. Más oldalról közelítve a jó gének *„segítenek*" a rossz géneknek.

A szervezetek alkalmazkodási értékét génjeik alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga hatásozza meg. A gének nem saját alkalmazkodási értékük szerint, hanem a szervezet sok génje átlagos alkalmazkodási értéke szerint szaporodnak. A szervezetek génjeinek ilyen (rendezetlen) egymáshoz való viszonya *élősködéssel* jár. Ez fékezőleg hat az élőrendeződésre. A jó gének gyors fejlődést tennének lehetővé, ez azonban nem valósulhat meg, mert a gyenge gének jelenléte lerontják a szervezetek alkalmazkodási értékét, az átlagot. Ivartalan szaporodás mellett sérül, nagyon jelentősen sérül az az elv, hogy a szervezet minden génje, alkalmazkodási egysége alkalmazkodási értéke arányában szaporodjon elv.

2.4. A szervezet génjeinek a száma és az élősködésvalószínűsége

Az, hogy *mennyiben sérül ivartalan szaporodás mellett az az elv, hogy minden gén alkalmazkodási értéke arányában szaporodjon, jelentősen függ a szervezet génjeinek a számától*. Minél több gén működik együtt, annál kevésbé függ egy-egy gén létezési folytonossága (elszaporodása) saját alkalmazkodási értékétől. Egyre jobban sérül az élőrendeződés alapelve. Egyre kisebb egy-egy gén hozzájárulása a szervezet alkalmazkodási értékéhez. Úgy pozitíve, mint negatíve. (Amíg 10 génes szervezeteknél 1/10, addig 100 génes szervezeteknél csak 1/100 az aránya egy-egy gén szervezet életképességéhez való hozzájárulásának). *Ennek az összefüggésnek, az élet továbbrendeződésénél kulcsjelentősége van*. A szervezet génjei számának gyarapodásával mind kisebb egy-egy jó, illetve rossz génnek a szervezet létezési-folytonosságára való pozitív, negatív hatása.

A szervezet génjei számának növekedésével az egyes gének alkalmazkodási értékének csökkenő értékesülése miatt fékeződik le szervezeteknél az élő rendeződés. A sokgénes szervezeteknél már oly mértékű a gének egymáson való élősködése, ami miatt kvázi lehetetlenné válik, hogy az élet a gének számának gyarapodása útján rendeződjön tovább. Zsákutcássá válik a gének számának gyarapodása útján való élő rendeződés. Ezt az összefüggést támasztja alá, hogy *a prokariótáknál magasabb rendű több génes szervezetek már csak úgy léteznek, ha ivarosan is szaporodnak*. (Ezúton válik ugyanis lehetővé, hogy a szervezet génjeinek egymáson való élősködése jelentősen csökkenjen.)

2.5. Az előnyös mutációk kétféle típusa: Az új géneket létrehozó mutációk, illetve a már meglévő gének alkalmazkodási értékét javító mutációk. A gének számát gyarapító mutációk ivartalan szaporodás mellett zsákutcába „viszik" az élőrendeződést

Az élőrendeződés alapszintje a gének véletlenszerű mutációk útján való továbbrendeződése. A továbbrendeződést eredményező mutációk két típusát különböztetjük meg. 1. Az alkalmazkodási értékű új gének megjelenését eredményező mutációkat. 2. A meglévő gének továbbrendeződése (alkalmazkodási értékének növekedése) útján valósul meg. Ahhoz, hogy az élővilág rendeződését jobban megértsük, nagyon fontos, hogy e kétféle, potenciálisan rendeződést eredményező génmutációnak útján való továbbfejlődének külön-külön vizsgáljuk meg a következményét.

Az élet egyrészt úgy fejlődik, rendeződik tovább, hogy a szervezetek mind több génesekké, funkciósakká válnak, másrészt, hogy a már létező gének, s az általuk meghatározott funkciók – ugyancsak mutációk útján – tökéletesednek, továbbrendeződnek.

Az alkalmazkodási értékű gének számának szaporodásával egyrészt a szervezetek újabb és újabb funkciókkal gyarapodnak. Ez okból általában életképesebbekké válhatnak, válnak. Másfelől azonban a gének számának gyarapodásával exponenciálisan nő a különböző alkalmazkodási értékű gének egymáson való élősködésének a lehetősége, valósága. Vagyis *a gének számának gyarapodásával mind nagyobb mértékben sérül az élőrendeződés azon alapelve, hogy a gének alkalmazkodási értékük arányában szaporodjanak***.**

Miért foglalkozunk az élőrendeződés alapelvével? Olyan összefüggéssel, amik a valóságban – a már korábban vázolt okok miatt – nem érvényesül? A rossz, előnytelen mutációk élőrendeződésben játszott szerepének magasabb reflexiós szinten való megvilágítása végett. Ebben a közelítésben vizsgálódva derül ki, hogy a szervezet génjeinek szaporodásával járó élősködés növekedés során az élő rendeződés alapösszefüggésének

ideális érvényesülése (minden gén alkalmazkodási értékével arányosan szaporodjon) – ivartalan szaporodás mellett – oly mértékben sérül, ami miatt már nincs lehetőség az élővilág olyan továbbrendeződésére, ami a gének számának növekedésével valósulna meg.

Nem az a kérdés, hogy megéri-e az ivaros szaporodás a költségét, vagy nem. Hanem az, hogy egyáltalán megvalósulhat-e ivaros szaporodás nélkül az élővilág olyan továbbfejlődése, aminek során a prokariótáknál magasabb rendű szervezetek, fajok is kialakulnak? A gének számának gyarapodása, ennek megfelelően a gének egymáson való élősködése nagyságrendekkel való növekedése miatt erre nincs lehetőség.

Mi következik ebből? *Ivartalan szaporodás mellett egy bizonyos génszám fölött az élő egységek már nem nyernek azzal (nem válnak életképesebbekké a szervezetek azzal) ha egyre több génnel alkalmazkodnak. E génszám fölött az élősködés lehetősége, valósága – tendenciajelleggel – többet ront a szervezet életképességén, mint amilyen előnnyel a gének, funkciók számának gyarapodása járna*.

Ahhoz tehát, hogy az élőrendeződés a magasabb rendű szervezetek irányába is folytatódjon a gének egymáson való élősködésének a valószínűsége kellett, hogy csökkenjen; jelentősen csökkenjen. Erre nyílt, nyílik lehetőség az ivaros szaporodási mód kialakulásával.

III. Az ivaros szaporodás kialakulásával lehetővé válik az élet továbbfejlődése, a fejlődés felgyorsulása

3.1. Az ivaros szaporodás és a gének egymáson való élősködésének csökkenése

Az ivaros szaporodásnak, populációhoz tartozó szervezetek (két-két szervezet) génjei utódszervezetben való véletlenszerű

összekombinálódásának vannak olyan következményei is, amik során véletlenszerűen csökken a gének egymáson való élősködése, ilyen módon a szervezet génjeinek alkalmazkodási érték vonatkozású egymáshoz való viszonya rendezettebbé válhat, válik. Aligha túlbecsülhető mértékű élősködés-tehertől (mutációs tehertől) szabadul meg – igen jelentős mértékben – ilyen módon az élőrendeződés.

Az ivaros szaporodási mód kialakulásával szabaddá válik az élőrendeződés útja a mind több génes, mind magasabb rendű szervezetek kialakulása irányába. Az ivaros szaporodás megjelenésével elindul a szervezet génjei alkalmazkodási érték alapú összerendeződése; s lehetőség nyílik a génszám növekedésére, a soksejtű, a mind magasabb rendű szervezetek kialakulására. Az élőrendeződés felgyorsult.

Ehelyütt újra szükségesnek látom megjegyezni: Az ivaros szaporodás problémájával foglalkozó biológusok megkérdőjelezik az ivaros szaporodással járó előnyöket e szaporodási mód a magas költsége miatt. E szaporodási módhoz sok funkcióra van szükség, ennek megfelelően sok plusz energiafelhasználásra jár. Felteszik a kérdést, vajon megéri-e az élővilágnak hogy az ivartalan szaporodást nagyon nagy arányban ivarossal váltsa fel. (Ezt az összefüggést, mint az ivaros szaporodás paradoxonát fogalmazzák meg.) – Mi értelme van a költség/haszonelemzés kérdésnek e szaporodási módot illetően, ha az a helyzet, hogy ivaros szaporodás megjelenése oly nagy jelentőséggel bír, hogy kialakulása nélkül nem lett volna lehetőség arra, hogy a prokariótáknál magasabb rendű szervezetek is kialakuljanak, vagyis az élőrendeződés folytatódásának?

Nem arról van szó, hogy ugyanolyan rendezettségű, génszámú szervezetek ivartalan, illetve ivaros szaporodás útján is kialakulnak; s melyiknek kisebb a költsége? Ilyen lehetőség

nincs. Így a költség-haszon, közelítésben gondolkodók nem látják a fától az erdőt. Ez a közelítés érvénytelen.

Vagy kialakul, két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódásának lehetősége, valósága; amik között olyan kombinációk is akadnak, amelyeknél csökken a gének egymáson való élősködése, így lehetőség nyílik arra, hogy az élőrendeződés eredményeként a prokariótáknál magasabb rendű fajok is kialakuljanak; *vagy az élőrendeződés megreked a prokarióták szintjén*. A továbbrendeződés lehetősége valósult meg az ivaros szaporodás, a génkombinációkhoz alapul szolgáló gének, életfunkciók véletlenszerű kialakulásával, az ivaros szaporodás megjelenésével. A fenti tételezést alátámasztja, hogy napjainkban nem találkozunk a prokariótáknál magasabb rendű, olyan több génes, szervezetekkel, fajokkal, amik csak ivartalanul szaporodnak.

Persze feltételezhető, hogy az ivaros szaporodás kialakulása előtt kialakultak a jelenleg létező prokariótáknál valamivel több génes szervezetek. *Miután azonban kialakult az ivaros szaporodás; ha léteztek is akkor még a prokariótáknál magasabb rendű ivartalanul szaporodó szervezetek, ezek a versenyben alul maradtak, kipusztultak*. Ez lehet a magyarázata, hogy jelenleg nem találkozunk a prokariótáknál magasabb rendű csak ivartalanul szaporodó szervezeteket. Az ivaros szaporodás megjelenése után csak a kevés számú génnel rendelkező prokarióták voltak képesek megvalósítani létezési folytonosságukat.

3.2. Kétféle olyan összefüggés van, amik érvényesülésével magyarázható, hogy a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közt különbségek vannak

Az előzőekben már szóltam arról, hogy a populációhoz tartozó szervezetek allél gének között is alkalmazkodási értékbeli

különbségek vannak, továbbá, hogy a szervezetek különböző allél génjeire ugyanez a jellemző. Eddig azonban a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közti különbség kialakulásának csak az *egyik ok*ával foglalkoztam. Mi is ez az ok? Minden gén más génektől függetlenül, véletlenszerűen rendeződik tovább. Végtelenül valószínűtlen lenne, ha annak ellenére, hogy a szervezetek génjei egymástól függetlenül, véletlenszerűen rendeződnek, a géneket alkalmazkodási értéke megegyezne. A szervezet génjei alkalmazkodási értékük egymáshoz való viszonya spontán rendezett lenne.

Ha csak a fentiek miatt lenne különbség a szervezetek különböző allél génjei alkalmazkodási értéke között, akkor a szervezetek génjei számának növekedésével nem fékeződött volna le az élő rendeződés. Annak hogy ez megtörtént az a magyarázata, hogy más ok miatt is nőtt a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közti különbség.

Mi a gének alkalmazkodási értéke közti különbség kialakulásának másik oka? Ahhoz, hogy az ivaros szaporodás aligha túlbecsülhető előnyég megértsük *nagyon fontos, hogy e másik, az élővilág rendeződésére dominánsabban ható determinánst is ismerjük.*

Az hogy milyen alkalmazkodási érték mellett valósul meg *az egyes gének létezési folytonossága (a szervezeteken belül) az a sokgénes (mind több génes) szervezetekben – amint erről korábban már szóltam – alapvetően nem az egyes gének alkalmazkodási értékétől függ, hanem a szervezet génjei átlagos alkalmazkodási értékétől*. Az a helyzet, hogy a szervezet génjei közti alkalmazkodási érték különbség ezen összefüggés révén is növekedhet, illetve növekszik. Ez mivel magyarázható? Azzal, hogy a magas alkalmazkodási értékű szervezethez véletlenszerű mutáció hatására csatlakozó egyes gén alléljának alkalmazko-

dási értéke (a minimális funkcióképesség határáig) a jelentősen csökkenhet is, hiszen a gének összességének alkalmazkodási érték átlaga még így is elegendőnek bizonyulhat ahhoz, hogy a szóban forgó gyenge gén létezése se járjon együtt a szervezet létezési folytonossága megszakadásával. *A szervezet génjei számának növekedésével egy-egy erős, illetve gyenge gén mind kisebb befolyást gyakorol a szervezet életképességére. A fenti összefüggés érvénye magyarázza, hogy emiatt mind nagyobb lehetőség nyílik a gyenge gének, élősködő gének felhalmozódására, ez okból a genom génjei alkalmazkodási értéke közti különbség növekedésére*.

A szervezet génjei alkalmazkodási értéke közt tehát két ok miatt alakul ki alkalmazkodási értékbeli különbség. 1. Amiatt, hogy a gének egymástól függetlenül mutálódnak rendeződnek. 2. Amiatt, hogy a gének számának növekedésével nagyon jelentősen növekedhetett, s növekedett a gének egymáson való élősködése. A magas alkalmazkodási értékű gének mutáció útján való megjelenései ugyanis lehetőséget teremtettek ahhoz, hogy más gének alkalmazkodási értéke anélkül csökkenjen, hogy emiatt a szervezet elpusztulna. Ez utóbbi ok magyarázza, hogy *a gének számának növekedésével azok egymáson való élősködésének oly mértékben nő meg, ami miatt a gének számának növekedésével nem folytatódhatott az élővilág továbbfejlődése.*

Két-két szervezet véletlenszerű génkombinációja nyomán lehetőség van olyan kombinációk kialakulására, amelyekben csökken a gének alkalmazkodási értéke közti különbség. (Mind a kétféle okból kialakult különbség.)

3.3. A populáció sok-sok génje által megtalált magas alkalmazkodási értékű gének összekombinálódásának lehetősége, valósága

E kombinációk során nem csak az valósulhat meg véletlenszerűen, hogy csökken a gének egymáson való élősködésének lehetősége, valósága. *Az ivaros szaporodásnak a populáció két-két szervezetének véletlenszerű génkombinációjának másféle, ugyancsak nagyon előnyös következménye is van*.

A populációhoz sok szervezet sok gén, sok allél gén tartozik. Sok szervezetben, sok génben „kereső dnek" a mind magasabb alkalmazkodási értékű gének, allél gének. Vagyis egy időben nem egyetlen egyben, mint az ivartalan szaporodásnál. *Két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása útján – sok lépésben – a populáció sok szervezete, génje által „megkereső dött", „megtalálódott" magas alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájuthatnak, véletlenszerűen, az utódszervezetek, amint két-két szervezet génjei véletlenszerűen összekombinálódnak*.

Minél több szervezet, gén tartozik ahhoz a populációhoz, amelyik egyedei ivarosan szaporodnak annál nagyobb annak a valószínűsége, hogy egy-egy szervezet a populáció sok génje által „megkereső dött", „megtalálódott" magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájut. (Ehelyütt csak utalok arra, hogy a minél nagyobb populáció, annál magasabb annak a valószínűsége, hogy magasabb alkalmazkodási értékű allélok alakulnak ki. S a génkombinációk útján annál gyorsabb továbbfejlődés.

3.4. Génkombinációk eredményeként kétféle fejlődésgyorsító összefüggés egyszerre érvényesül

A véletlenszerű génkombinációkkal kétféle fejlődésgyorsító összefüggés egyszerre érvényesül, együtt gyorsítják az élőrendeződést. A kombinációk révén kialakult szervezetek közül – a szelekció működése mellett – mindig a magasabb alkalmazkodási értékűek maradnak életben így, a véletlenszerű kombináci-

ók eredményeként, egyszerre valósul meg az, hogy csökken a szervezetek génjeinek egymáson való élősködése, illetve az, hogy kvázi a populáció sok-sok szervezet génjei által „megtalálódott" magas alkalmazkodási értékű gének is egy-egy szervezetbe kerülnek.

Az ivaros szaporodás, a populációhoz tartozó szervezetek véletlenszerű génkombinációi révén egyrészt lehetőség nyílik arra, hogy a gének egymáson való élősködése nagyon jelentősen csökkenjen, másrészt arra, hogy a populáció sok szervezetéhez tartozó sok gén által megkereződött gének ilyen okból magas alkalmazkodási értékű gének is összekombinálódjanak. A fentiek magyarázzák, hogy *az ivaros szaporodás kialakulásával egyrészt a sokgénes fajok esetében is lehetővé válik az élet továbbrendeződése, másrészt a véletlenszerű génkombinációk révén nagyon jelentősen, aligha túlbecsülhető mértékben fel is gyorsul az élőrendeződés*.

IV. Az ivaros szaporodással az élet második szintű rendeződése valósul meg; az első, alapszintű, mutáció útján való rendeződéshez képest

Milyen vonatkozásban is lesz mind rendezettebb a populáción belül, az egyes szervezeteken belül a gének egymáshoz való viszonya? Az alkalmazkodási értékük vonatkozásában.

Egyrészt azzal, hogy nem egy szervezet, hanem a populáció génjei által megkereződött magasabb alkalmazkodási értékű gének kerültek egy szervezetekbe, másrészt azzal, hogy csökkent az egyes szervezetek génjeinek egymáson való élősködése.

Két-két szülő szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódása nyomán a szülők génkombinációinál ugyanolyan valószínűséggel alakulnak ki rendezettebb, magasabb alkalmazko-

dási értékű, mint rendezetlenebb a szülőkénél gyengébb alkalmazkodási értékű génkombinációk. A szelekció „gondoskodik róla” (természetesen csak megfelelő keménységű szelekciós környezetben), hogy a rossz kombinációknak kiszoruljanak. A fentiekből az is következik, hogy szelekció nélkül nincs semmilyen génváltozás, így az ivaros szaporodás sem eredményezi az élet fejlődését, továbbrendeződését. Az élet továbbrendeződésének csak egyik feltétele a genetikai anyag (génkombináció) véletlenszerű megváltozása. A másik feltétel, hogy a szelekció is működjön, vagyis hatására gyorsuljon fel a magas alkalmazkodási értékű gének szervezetek (e szervezetek génjeinek) szaporodása, illetve a gyenge alkalmazkodási értékű gének, szervezetek kiszelektálódása.

4.1. A génkombinációk útján való rendeződés befejezetlen rendeződés

Az ivarosan szaporodó szervezeteknek kromoszómáik vannak. *Ha a crossing-over-től eltekintünk, akkor az ivaros szaporodás során tulajdonképpen nem génkombinációk, csupán géncsoport (kromoszóma) kombinációk történnek*. Ez viszont azzal jár együtt, hogy a géncsoporton belül továbbra is változatlan marad a gének egymáson való élősködése, hiszen a génkombináció csak kromoszóma szinten érvényesül. *A géncsoport kombinációk mellett elvileg sem valósulhat meg az az elv sem, hogy minden gén alkalmazkodási értékével arányosan szaporodjon.*

Az ivaros szaporodás során kromoszómák génjei, vagyis géncsoportok kombinálódnak, s a szelekció válogat a géncsoport kombinációk között. Az ivaros szaporodás így is nagyon nagy, aligha túlbecsülhető jelentőséggel bír az élővilág továbbfejlődését illetően. Egyrészt e szaporodási mód megjelenésével lehetőség nyílik arra, hogy prokariótáknál magasabb rendű

fajok is kialakulhattak, kialakultak, másrészt a véletlenszerű génkombinációknak nagyon jelentős szerepük volt, van abban, hogy az élőrendeződés sebessége jelentősen felgyorsult.

Miért csak a géncsoportok, miért nem a gének kombinálódnak? (Amennyiben a crossing-owerrel nem számolunk.) Ennek viszonylag egyszerű a magyarázata. *Csak a szaporodási események során valósulhatnak meg gén, géncsoport kombinációk*. Adott populáción belül túlságosan kevés számúak a szaporodási események, az elvileg lehetséges kombinációkhoz képest. Emiatt messze nem valósulhat meg az az elv, hogy minden gén alkalmazkodási értéke arányában terjedjen el. A gének alkalmazkodási érték alapú összerendeződése azonban így is nagyon jelentősen előrehalad. De nem fejeződik, nem fejeződhet be. *E kevés számú géncsoport kombináció is elegendő azonban ahhoz, hogy az így megvalósuló rendezettebb állapotok megvalósulásával nem csak arra nyíljon lehetőség, hogy sokgénes, mind több génes szervezetek fajok is kialakuljanak. Emellett ez a szaporodási mód az élet fejlődésének nagyon jelentős felgyorsulását is eredményezi.*

4.2. A génkombinációk útján való továbbrendeződés általános feltételei, e feltételek kialakulásának determinálódásai

Egy kis kitérő: A megismerő tevékenységeink – az esetek jelentős részében – úgy indulnak, hogy kérdéseket teszünk fel, amikre magyarázatokat keresünk. Bizonyos dolgokat magyarázatra nem szorulóknak, adottaknak veszünk. Megismerő tevékenységünket különböző reflexiós szinteken végezhetjük. Kiindulhatunk abból, hogy véletlenszerű génkombinációk történnek, amik közt olyanok is előfordulnak, amelyek előnyösebbek a szülők génkombinációinál. De vizsgálódhatunk magasabb reflexiós szinten is.

Mi módon teremtődnek feltételek ahhoz, hogy lehetnek génkombinációk? Mitől függ, hogy a kombinációk között a szülők kombinációinál magasabb alkalmazkodási értékű is kialakulhat? E kérdéseket is feltehetők, megválaszolhatók, a mind magasabb reflexiós szintű vizsgálódások során.

A szervezetek számára csak azon oknál fogva nyílik esély génkombinációkra, ha több azonos fajhoz, populációhoz tartozó azonos allél génekkel rendelkező szervezet létezik. Ez a feltétel adott. Ismerjük, hogy az élő rendeződés mely sajátossága révén adott. Konstatálhatjuk, hogy e feltétel – a szervezetek szaporodása miatt – spontán adott. A gén, géncsoport kombináció hatására történő rendeződésnek az is feltétele, hogy a különböző szervezetek között, a szervezetek allél génjei között alkalmazkodási értékbeli különbségek legyenek. Ez a feltétel is teljesül. Egyrészt amiatt, hogy minden gén véletlenszerűen egymástól függetlenül rendeződik. Másrészt azért is, mert egy-egy szervezetben azon oknál fogva is változhat, változik az allél gének alkalmazkodási értéke közti különbség, mert a gének nem a saját alkalmazkodási értékük arányában, hanem a szervezet alkalmazkodási értéke arányában szaporodnak el. Így a szervezet magas alkalmazkodási értékű génjei lehetőséget teremtenek arra is, hogy alacsony alkalmazkodási értékű gének is részei maradhatnak, lehessenek a szervezeteknek. Tulajdonképpen e lehetőség abból adódik, hogy minél többgénes szervezetek egy-egy gén magas, illetve alacsony alkalmazkodási értéke annál kisebb mértékben befolyásolja a szervezet alkalmazkodási értékét.

4.3. A mutációk útján való rendeződés, valamint a génkombinációk útján való rendeződés egymáshoz való viszonya

Az ivaros szaporodás általában a rendeződés, azon belül az élőrendeződés sajátos – az élet alapszintű rendeződése, a mutá-

ció útján való rendeződés alapján kialakult – magasabb (génrendeződési) szintje, típusa. Az élőrendeződés mely sajátossága folytán van lehetőség e másik szintű genetikai rendeződésre? A szervezetek azon sajátossága miatt, hogy a szervezetek sokgénesek. *A szervezetek sokgénessége, a gének egymástól független véletlenszerű rendeződése, valamint amiatt, hogy a gének számára – más génekkel való együttalkalmazkodása miatt – lehetőség nyílik a gének egymáson való élősködésére. Az ivaros szaporodást, (a véletlenszerű génkombinációkat) mint a gének alkalmazkodási érték vonatkozásában rendezetlen egymáshoz való viszonyának rendeződését értelmezhetjük.*

Az ivaros szaporodással, a véletlenszerű *génkombinációkkal* – a gének mutációk útján való továbbrendeződéséhez képest – *új rendeződési szint indul, folyik,* valósul meg. A véletlenszerű génkombinációk útján történő rendeződés, a szervezet génjeinek alkalmazkodási érték vonatkozásában rendezetlen egymáshoz való viszonyának rendeződése. *Hogyan valósul ez meg, ha egyszer az élet – végső soron – csak gén-mutációk útján való továbbrendeződése útján tökéletesedhet? Úgy, hogy a génmutációk útján a szervezetekben olyan funkciók is kialakulnak, amelyek megvalósuló lehetőséget biztosítanak két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódására*. Az élőrendeződés az ivaros szaporodás megjelenéséig nem rendelkezett ezzel a második szintű génrendeződés képességével. Csak azt követően, hogy olyan mutációk, funkciók alakultak ki az alapszintű génrendezés során (két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódását lehetővé tevő génfunkciók), aminek révén lehetőség nyílt arra, hogy a szervezet génjei alkalmazkodási érték-vonatkozásában is összerendeződjenek. Szemléletes, hogy e második szintű rendeződés csak úgy alakulhatott, alakult ki, ha az alaprendeződés, a génmutációk útján való rendeződés során olyan funkciók is kialakultak, amelyek révén lehetőség nyílt két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódására.

V. Az alábbiakban az ivaros szaporodással kapcsolatban felmerülő kérdésekre válaszolok

Az ivaros szaporodásnak előzőekben felvázolt determináció-modellje alapján megválaszolhatók az ivaros szaporodással kapcsolatban felmerülő, de tudtommal eddig érdemben még nem megválaszolt kérdései. Továbbá cáfoló válasz adható az ivaros szaporodás előnyét megkérdőjelezők érveire. Sajátos determináció értelmezésem alapján – megítélésem szerint – sikerül érdemi magyarázatot adni arra a kérdésre, hogy hol a helye az ivaros szaporodásnak az élővilág fejlődésében, rendeződésében. Ezen elmélet alapján az is megválaszolható, hogy miben tévednek azok a felfogások, amik nem látják e szaporodási mód aligha túlbecsülhető előnyeit.

5.1. Az ivaros szaporodás során az utódok génkombinációinak fele előnytelen. Hol a nagy előny?

A véletlenszerű génkombinációk során ugyanúgy véletlenszerűen valósul meg rendeződés (a gének, géncsoportok egymáshoz való rendeződése), mint ahogy a mutáció útján való rendeződésre is ez a jellemző. E genetikai változások nyomán akkor valósul meg továbbrendeződés, ha a rossz mutációt, illetve a rossz génkombinációt a szelekció eltünteti. *Az az elvárás, hogy az ivaros szaporodás nyomán a szülők génkombinációinál magasabb legyen az utódok génkombinációinak alkalmazkodási értéke a „minden rendeződés véletlenszerűen valósul meg" törvény miatt –, elvileg nem teljesülhet. Így az az elvárás sem teljesülhet, hogy az ivaros szaporodási mód szelekció híján is felgyorsítja a fejlődést*. Akik az ivaros szaporodástól az előzőekben vázoltakat „várták el" azok csalódtak, csalódnak.
Emiatt is csodálkoznak egyesek e szaporodási mód nagy karrierjén. (Vö: S. I. Karin, 1984.)

A mutációk is, a génkombinációk is véletlenszerűek. Ezek között ugyancsak véletlenszerűen fordulnak elő alkalmazkodási értékűek. Mutációk útján is, a génkombinációk útján is *csak a véletlenszerű változások során kialakult előnytelen változások kiszelektálódásával együtt valósul meg az élővilágban rendeződés, továbbrendeződés.*

Nagyon lényeges összefüggés ez: A fentiekből ugyanis az következik, hogy az ivaros szaporodással járó véletlenszerű génkombinációk miatt az utódszervezetek alkalmazkodási értéke közt – tendenciaszerűen – nagyobb különbségek alakulnak ki, mint amilyenek a szülőszervezetekben voltak. Ebből csak akkor lesz továbbrendeződés, ha a szelekció is működik. Ha nem működik, a gyengébb génkombinációval rendelkező utódok is életben maradnak. S ez a populáció egyedei közti alkalmazkodási érték különbség növekedésével jár együtt.

5.2. Szervezetek génkombinációja és az a felfogás, ami az életet a gének önzése (saját maguk elszaporítása) alapján értelmezi, ellentmond egymásnak. Miben téved ez a felfogás?

Azok a felfogások, amelyek az *önzésben* látják az élet lényegét, a gének azon sajátosságában tételezik az élet alapvető meghatározottságát, hogy a gének magukat szaporítják. (Vö: Dawkins 1986. 61. o) Tovább víve ezt az összefüggést, gének önzése a szervezetek önzésében folytatódik. A szervezetek azok, amelyek génjeik elterjesztését, vagyis önzését „megvalósítják". Markánsan jelenik meg ez az összefüggés, pl. amikor a hímek riválisaikat kiszorítják. Az élet lényegét az önzéssel azonosítók értetlenül állnak az előtt, ahogy a dolog folytatódik. Ezen önző szervezetek ugyanis azzal, hogy ivarosan szaporodnak, lemondanak génjeik feléről.

A továbbrendeződésével létezési folytonosságát megvalósító életnek nem csak az önzés (a gének, génkombinációk másolódásban megnyilvánuló önzése) az alapvető determináció mozzanata. A géneknek, közvetve a szervezeteknek csak egyik determináció-irányultsága, képessége az, amit önzésként értelmezünk; aminek során saját magukat másolják, terjesztik el. Van egy másik ugyancsak egyetemes determináció képesség, sajátosság is, ami ugyancsak egyetemes mozzanata az életnek, a szervezeteknek, a géneknek. Ez a továbbrendeződési képesség, a továbbrendeződést eredményező determináció. Ez a géneknél a mutáció képesség, s az ivaros szaporodásnál plusz a génkombinációs képesség. Ha nem lenne továbbrendeződési képesség, csak másolódási képesség, nem valósulhatna meg sajátos módon, kvázi végtelen sok lépésben az élet fejlődése, nem lenne élőrendeződés.

Mi akkor az életnek, az élőrendeződés determinációjának egy fogalommal kifejezhető irányultsága? *A gének, szervezetek létezési folytonosság-megvalósulása*. Azaz a másolódó képesség is, a továbbrendeződési képesség is. Egyik determináció mozzanata csupán a másolódás, a másik a továbbrendeződést lehetővé tevő képesség, a mutáció képesség, illetve génkombináció képesség.

Az élet folytonossága sem a gének másolódási képessége, sem mutáció képessége nélkül (ez utóbbi képesség révén valósul meg a továbbrendeződés) nem létezne. Magasabb alkalmazkodási értékű gének véletlenszerű megjelenése, majd elterjedése, a rendezettebb génkombinációk kialakulása, majd elterjedése. Sok-sok lépésben folytatódva valósul meg a gének, a szervezetek, az élet létezési folytonossága. *Amint a mutációk útján „kereső dnek” meg a magasabb alkalmazkodási értékű gének, úgy az ivaros szaporodás véletlenszerű génkombinációja nyomán „kereső dnek” meg a rendezettebb génkombinációk.*

5.3. Ha az ivaros szaporodás az előnyösebb, miért van az, hogy több faj ivarosan, illetve ivartalanul is szaporodik?

Azok közül, akik az ivaros szaporodás előnyét megkérdőjelezik, azon személyek érvei tűnnek leginkább elfogadhatóaknak, akik *azzal próbálják igazolni, hogy nem előnyösebb egyik szaporodási mód sem, mint a másik, hogy sok olyan faj van, amelyik ivarosan is, de ivartalanul is szaporodik*. Ha az ivaros szaporodás előnyösebb lenne – érvelnek ezen felfogás képviselői –, akkor a szervezetek csak ivarosan szaporodnának. (Vö: Edward O. Wilson és Williams H Bossert 1981. 48.o. és G.C. Williams 1997, 80-81.o.)

E felfogás képviselőinek akkor lenne igazuk, ha génkombináció megtörténte már elegendő lenne ahhoz, hogy a jó kombináció el is terjedjen, s a gyenge kombinációkat kiszorítsa. Ez azonban nem történik, nem történhet meg közvetlenül. Ehhez másféle determinációra, e determináció sajátos folytatódására is szükség van.

A génkombinációkat követően, a kialakult genomok alapján épülnek fel a szervezetek. E a kiépült szervezetek életképességük arányában hagynak maguk után utódokat. A dolog lényege: a különböző génkombinációk alkalmazkodási értéke csak akkor derül ki, ha a szervezet kifejlődik, több-kevesebb életképes utódot hagy maga után. Annak a génkombinációnak nagyobb az alkalmazkodási értéke, amelyik kifejlődve, több életképes utódot hagy maga után – adott környezeti feltételek mellett. Azért nagyon fontos, hogy erre az összefüggésre is fókuszáljunk, mert ezen ismeretek birtokában érthetjük meg az ivaros, illetve ivartalan szaporodás váltakozásának alkalmazkodási értékét.

A génkombinációk alkalmazkodási értékét az azokat birtokló szervezetek életsikere, életképes utódok maguk után hagyása valósítja meg, értékesíti, realizálja. (Génkombináció—adott életké-

pességű szervezet épül fel—ennek alapján hagy-e maga után életképes utódot; ha igen, mennyit?)

Azok a magasabb alkalmazkodási értékű génkombinációk, amelyek alapján felépülő szervezetek több életképes utódot hagynak maguk után.

A csak ivarosan szaporodó szervezetek lehetséges utódszámát a szervezet szaporodás-aktív élettartama is befolyásolja. Ennek jobb megértéséhez tételezzük, hogy nagyon magas alkalmazkodási értékű génkombináció jött létre. Adott fajhoz tartozó magas alkalmazkodási értékű szervezet által hátrahagyott életképes utódok sem lehetnek sokkal többen, mint ugyanazon populáció gyengébb életképességű egyedeinek utódai; hiszen szaporodás-aktív élettartamuk megegyezik. Az élőrendeződésre (annak sebességére) előnyösen hathatna, ha az életképesebb egyedek szaporodás-aktív élettartama sokkal hosszabb lenne, így jóval több életképes utódot lennének képesek maguk után hagyni. Más módon is értékesülhetnének a magas alkalmazkodási értékű génkombinációk.

A „megtalálódott" magas alkalmazkodási értékű génkombináció jobban érvényesülne, ha nem csak egy, de több szervezet is rendelkezne vele. Így nagyobb szaporodási tér nyílna e – magas alkalmazkodási értékű – géneknek az elterjesztésére. Ha ez megvalósulna, a populáción belül az előnyösebb géneket hordozó szervezetek gyorsabban terjednének el – szorítanák ki ezzel párhuzamosan a gyengébb alkalmazkodási értékű génekkel rendelkező szervezeteket. *E lehetőség valósul meg azon fajoknál, amelyek ivarosan is, ivartalanul is képesek szaporodni*.

Ahhoz, hogy az ivaros szaporodás fejlődésgyorsító hatása közel optimálisan érvényesüljön, egyrészt arra van szükség, hogy minél több véletlenszerű génkombináció, vagyis ivaros szaporodási esemény történjen, adott populáción belül. Másrészt arra is, hogy

az ivaros szaporodás során kialakult génkombinációk számára minél nagyobb legyen az elterjedési lehetőség, valóság. Ez utóbbi növekszik meg, amikor adott faj egyedei az ivaros szaporodás mellett ivartalanul is szaporodnak.

Ha csak ivaros szaporodás van, kevesebb tér nyílik a génkombinációk értékesülésére. Ha az összes szaporodási eseményen belül az ivartalan szaporodás aránytalanul magas, akkor a génkombinációk alacsony száma miatt fékeződik le az adott populáció továbbrendeződése.

Egyébként az ivarosan is, ivartalanul is szaporodni képes fajoknál e *két szaporodási mód általában sajátosan „verseng" is egymással*. Ha kialakul egy magas alkalmazkodási értékű génkombináció, mindaddig az ivartalanul való szaporodás az előnyösebb, amíg az ivaros szaporodás során kialakuló génkombinációk alkalmazkodási értéke nem múlja felül a szóban forgó ivartalanul szaporodó szervezetek génkombinációjának az alkalmazkodási értékét. Ha az ivarosan szaporodó új kombinációk során életképesebb szervezet jön létre, akkor ez (ivartalanul is szaporodva) szorítja ki azon ugyancsak ivartalanul szaporodó szülőszervezeteket, amelyek génkombinációja révén kialakult.

Ugyanazon növények, amik ivarosan is ivartalanul is szaporodnak a két szaporodási mód párhuzamosan érvényesül. Az ivartalanul szaporodó egyedek virágot is hoznak, génkombináció útján is, vagyis ivarosan is, de – például jövésekkel, gumókkal is – *ivartalanul is szaporodnak*. Amíg az ivaros szaporodás nyomán nem jelenik meg az ivartalanul szaporodónál magasabb alkalmazkodási értékű egyed, addig dominánsan az ivartalan szaporodás útján szaporodnak a szervezetek, ilyen módon hatékonyan szorítják ki a gyengébb alkalmazkodási értékű egyedeket, fajtársaikat. Ha véletlenszerű kombinációk eredményeként magasabb alkalmazkodási értékű szervezet alakul ki, legyőzésre kerül a korábban véletlenszerűen kialakult ivartalanul szaporodó génkombináció.

VI. Kitekintés

Az élőrendeződés, sokgénes rendeződés. Azért fékeződik le – ivartalan szaporodás mellett – a gének számának gyarapodásával, mert a sok gén, mind több gén alkalmazkodási érték vonatkozásában való egymáshoz való viszonyára az élősködés növekedés a jellemző. A továbbrendeződés azáltal vált lehetővé, hogy génmutációk révén kialakultak azon életfunkciók, amik révén lehetőség nyílt az élő rendeződés második szintjére. Ez az ivaros szaporodás kialakulásával valósult, valósul meg.

Az élet rendeződésének alapszintje a génmutációk útján való rendeződés. Ha erre magasabb rendeződési szint épül, ez csak úgy történhet meg, ha az alapszintű élőrendeződés (génmutáció) produkál olyan géneket, fehérjéket, életfunkciókat, amik e magasabb rendeződési szintek lehetőségét is megteremtik. Ez történik az ivaros szaporodás megjelenésével.

Minden rendeződés egyetemes törvénye, hogy véletlenszerű változatok közt fordul elő olyan, ami továbbrendeződést eredményez. Szemléletes, hogy nem csak az élet alapszintű rendeződésénél, a mutáció útján való rendeződésnél, hanem az ivaros szaporodásnál is érvényes ez az összefüggés. Nem csak a mutációk, a génkombinációk is véletlenszerűek.

Elemző munkám során az élet ismeretalapú rendeződéssel is foglalkoztam, foglalkozom. *Ehelyütt csak utalok* arra, hogy az ismeretek útján való alkalmazkodás is új alkalmazkodási szint. Ez is az alapszintű élőrendeződés, azaz a génmutációk útján való rendeződés következményeként alakult ki. Úgy, hogy olyan gének, funkciók is kialakultak – új gének, génmutációk útján – amik révén lehetőség nyílt a megismerésre, az ismeretek gyarapodására, mint a rendeződés új szintjére. A gyarapodó ismeretek (az ismeretek mind továbbrendeződése) úgy értékesültek, úgy eredményez-

tek mind magasabb szintű alkalmazkodottságot, hogy mind sikeresebb (mind magasabb alkalmazkodási értékű) tevékenységhez segítették hozzá a szervezeteket.

5. AZ IVARTALAN SZAPORODÁS (GÉNKOMMUNIZMUS) ÉS TÁRSADALOM KOMMUNISTA RENDSZERE KÖZTI „FEJLŐDÉSGÁTLÁS" ANALÓGIA

A gének különböző teljesítménye mellett azok egyenlő (szaporodás) jutalma az ivartalan szaporodásnál fékezi, megállítja az élővilág fejlődését. Ezzel analóg, ahogy a szocialista, kommunista társadalmi berendezkedésekben az egyenlőségi elv érvényesítése is lefékezi a társadalmi fejlődést

Az ivaros szaporodás megjelenése nagyon jelentős mértékben csökkenti az élővilágban a gének egymáson való élősködését. Kvázi felszabadítja az élő rendeződést ivartalan szaporodás a génkommunizmusa rabságából. A génkommunizmus elve és az a társadalomi berendezkedés, aminél a különböző teljesítmény után egyenlő jutalom (kommunista) elv érvényesül, analóg egymással.

Hogy miért olyan elterjedt az élővilágban az ivaros szaporodás arra röviden a következő magyarázat adható: Ennek során abból indulok ki, hogy a szervezetek sok alkalmazkodási értékkel rendelkező génjei az általuk meghatározott sok funkcióik révén csak együtt képes megvalósítani a gének, s a szervezet létezési-folytonosságát.

A szervezet génjeinek alkalmazkodási értéke közt különbségek vannak. Egyrészt amiatt, hogy a gének alkalmazkodási értéke mutáció útján, véletlenszerűen egymástól függetlenül változnak, így nagy valószínűséggel különböző alkalmazkodási értékű-

ek a szervezetek különböző génjei. Másrészt – azzal összefüggően, hogy a szervezet génjei alkalmazkodási értékének átlaga határozza meg a szervezet alkalmazkodási értékét –, hogy a magasabb alkalmazkodási értékű gének szervezetbe kerülése révén lehetőség nyílik arra, hogy a gyengébb gének is részei maradnak a szervezetnek. Annál nagyobb annak a valószínűsége, hogy a magasabb alkalmazkodási értékű géneken a gyengébb alkalmazkodási értékű gének élősködnek, minél több génből áll a szervezet. A gének számának növekedésével arányosan nő a szervezet génjei alkalmazkodási értéke közti különbség. ivartalan szaporodásnál amiatt áll le a gének száma növekedésével az élőrendeződés, mert emiatt oly mértékben növekszik a gének egymáson való élősködésének valószínűsége, hogy ez kompenzálja a plusz génnek révén előálló alkalmazkodási előnyt.

Az élőszervezetek génkommunizmusa miatt az élőszervezetek fejlődése, s a kommunista társadalmi berendezkedés hatására a társadalmi fejlődés fékeződik le.

Az ivaros szaporodás, a génkombináció élőrendeződésben játszott jelentőségének megérttetése végett, e folyamatot olyan embercsoportokkal modellezzük, akik együtt állítanak elő termékeket.

A szervezeteket, létezési folytonosságát, szaporodását sok, különböző funkciókat meghatározó génje együtt determinálja. Egy-egy gén önmagában nem képes létezési folytonosságát megvalósítani. Ezzel parallel: Egy-egy terméket különböző képességű, szakmájú emberek – akik sajátos csoportot alkotnak – állítják elő. Tételezzük, hogy minden ember alapvetően csak egyféle feladatot tud ellátni, noha azért arra is lehetőség van, hogy bizonyos szakmai feladat elvégzését valamilyen mértékben más szakmákban dolgozók is elvégzik. Az emberek csoportban való munkájára azért van szükség, mert a különböző

szakmák képviselői csak együtt tudnak termékeket előállítani. Ezzel analóg, hogy alapvetően a szervezet allélgénjei sem helyettesíthetik egymást. Ahogy a szervezetek csak ilyen módon képesek létezési folytonosságukat megvalósítani, úgy az adott terméket előállító kollektíva is csak együttműködve képes terméket előállítani. Az azonban az adott kollektíva értéktermelésénél is érvényesül, hogy a hatékony munkaerők javítják, a gyengék rontják a termelés hatékonyságát.

Vagyis amint a szervezet egyes génjeire is egyszerre jellemző a viszonylagos egymástól való függetlenség is, továbbá az egymástól való függés is, a termelő egységben a különböző szakmai tevékenységet végzők esetében is hasonló a helyzet. A termelő egységbe bekerült átlag-feletti teljesítményű munkaerő javítja, az átlag-alatti teljesítményű rontja a termelő egység teljesítményét.

Függ e az adott termékeket együtt előállító emberek számától, hogy egy-egy átlag alatti, illetve átlag-feletti teljesítményű személy milyen befolyással van a termelő egység teljesítményére? Függ. Minél több személy dolgozik együtt egy-egy ember átlag alatti, illetve átlag feletti teljesítménye annál kisebb befolyással van a kollektíva teljesítményére.

A szervezet génjeinek számával, az együtt dolgozó, a javakból egyenlően részesedő emberek száma analóg. Amint a több génes, több funkciós szervezetek érzékenyebben ennek megfelelően (lehetőség szerint) létezési folytonosságukat hatékonyabban biztosítva képesek működni, úgy a több munkással dolgozó termelő egységek is (potenciálisan) jobb terméket képesek előállítani.

Az élőszervezetek nyeresége a szaporodásuk, a termelőegységeké a gazdagodásuk. A szervezetek, illetve a termelő egységek a fennmaradása gyarapodása gazdagodása jelenti a sikerességet.

Amint a szervezetek új génjeinek alkalmazkodási értéke is véletlenszerűen olyan amilyen, úgy a termelő egységekbe újonnan belépő emberek teljesítménye is véletlenszerűen olyan amilyen. (Amiatt kell tételeznünk, hogy az új egységek – gének, munkaerők – teljesítményei is véletlenszerűen alakulnak, mert csak így modellezhető a szervezetek génszáma növekedése és a termelő egységek létszáma növekedése mellett az analógia. Ugyanis az új gének nem választás útján, hanem spontán kerülnek be a szervezetekbe.)

A szervezet létezésének, illetve a termelő egységek létezésének egyaránt az életben maradás, a továbbműködés a feltétele. Amint az élőszervezetbe véletlenszerűen bekerülő egy-egy új (jobb, rosszabb) génnek, úgy a termelő egységbe ugyancsak véletlenszerűen bekerülő új (jobb, rosszabb) munkaerőnek is annál kisebb a szervezet alkalmazkodási értékre, illetve a termelő egység teljesítményére gyakorolt befolyása, minél több gén, illetve minél több ember tevékenykedik együtt

A szervezetbe véletlenszerűen bekerülő jobb gének révén lehetőség nyílik arra is, hogy a véletlenszerűen bekerülő rossz gének is részei maradjanak a szervezetnek. (Azon összefüggés okán, hogy a jó gének magasabb, átlag feletti, alkalmazkodási értéke kompenzálja azon, átlag alatti, alkalmazkodási érték kiesést, ami a rossz gén miatt állt elő.)

Ezzel analóg, hogy a termelő egységbe véletlenszerűen bekerülő átlag feletti képességű, teljesítményű új munkaerő révén lehetőség nyílik arra, hogy a termelő egységbe ugyancsak véletlenszerűen bekerülő átlag alatti képességű teljesítményű új munkaerő is része maradjon a termelő egységnek, anélkül, hogy a szervezet működésképtelenné válna. (Azon összefüggés okán, hogy az átlag-feletti képességű, teljesítményű munkaerő által megtermelt plusz termék kompenzálja azt a termeléskiesést,

ami az átlag alatti képességű, teljesítményű munkaerővel való gyarapodás miatt áll elő.)

A szervezet génkommunizmusa az élővilág fejlődését, a termelőegységek kommunizmusa a gazdasági fejlődését fékezi le.

Mindkét esetben az a magyarázata a fejlődés lefékeződésének, hogy az fejlődés elemi egységeinek teljesítményei illetve nyereségei között (mivel a leggyengébb teljesítményűnek is annyi a nyeresége, mint a legjobb teljesítményűnek) különbség van. Minél több egység (gén, ember) nyeresége függ a kollektíva teljesítményétől, annál nagyobb az eltérés az egységek teljesítménye, illetve a nyeresége között.

A szervezetek sokgénessége potenciálisan előnyös az életsikerre, a létezési nyereségre. Az azonban, hogy egy-egy gén alkalmazkodási értéke, illetve elterjedési nyeresége annál függetlenebbé vált egymástól, minél több gén együttműködése eredményezte a szervezet létezését. A génszám növekedése oly mértékű élősködéssel járt együtt, ami a továbbrendeződést intenzívebben fékezte, mint amilyen fejlődési nyereség a többgénességből, a szervezet több funkciósságából származna.

Arra, hogy mind többgénes, többfunkciós szervezetek alakuljanak ki csak úgy nyílhatott lehetőség, ha olyan funkciók is kialakulnak, amik révén egy-egy szervezet génjeinek alkalmazkodási érték vonatkozású rendeződése is elindul, folytatódik. Az ivaros szaporodás révén – két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódása alapján – indulhatott el, folytatódhat a szervezetek génjei alkalmazkodási érték alapú rendeződése, illetve az a folyamat, hogy a populáció sok génje révén „megkereső dött” magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájuthattak a szervezetek.

A sok embert foglalkoztató termelő egységeknél is a fejlődés, az anyagi javak termelése lefékeződéséhez vezetett az egyenlősdiség, az a jó és rossz teljesítésűek egyenlő jutalmazása. A kommunista elosztás elve. (Ezen elvet azon elv okán juttatták mindinkább érvényre, hogy az emberek anyagi javakkal való ellátottsága, vagyona közti különbségek a magántulajdonosi rendszerben a termelés fejlődésével mind nagyobbá váltak, s ezt a szegényebbek igazságtalannak, egyre igazságtalanabbnak tartották.)

Mindenféle fejlődést akadályoz, az egyenetlen teljesítmények egyenlő jutalmazása. Az élő rendeződés egyetemes elve, hogy annál gyorsabb a fejlődés, minél magasabb fokon jut érvényre, hogy az együttes tevékenységben részt vevő egységek teljesítményükkel arányban jussanak hozzá jutalomhoz, nyereséghez. (Ezen elv érvényén nem változtat, hogy amíg az élővilágban a gének (a különböző hatékonyságú génfunkcióik révén) az egységek, az elszaporodásuk a nyereség, addig a társadalmakban az egyes emberek (akik az értékeket különböző hatékonysággal megtermelik) akiknek dominánsan a megtermelt anyagi javakból való részesedése a jutalom, a nyereség.

(Ehelyütt nem térek ki arra a kérdésre, hogy – az értéktermelés adekvát, magántulajdon alapú értéktermelő rendszere működése mellett – arra, hogy az emberek az anyagi javakat mind hatékonyabban termelik meg, fajunkra, fajunk jövőjére nem csak pozitív, de nagyon súlyos negatív következményei is vannak.)

6. HOL AZ ÉLET, ÉLŐRENDEZŐDÉS EZEN BELÜL KIEMELTEN AZ IVAROS SZAPORODÁS HELYE A VILÁGBAN

Az ivaros szaporodás az élőrendeződés, genetikai rendeződés második szintje.

Az élőrendeződés különböző szintjeinek, illetve azok egymáshoz való kapcsolódásának vázlatos ismertetése

1. A probléma

Az ivaros szaporodás nagyon elterjedt az élővilágban. Sajátos életfunkciókkal valósul meg; az eukariótáktól a legfejlettebb fajokig. Rendszertani egységenként, fajonként nagyon sokféle konkrét módon.

Az élővilágban egy-több gén által meghatározott funkciónak, funkciórendszernek az elterjedtsége alkalmazkodási előnyével, értékével arányos. Az ivaros szaporodásnak nagyon magas elterjedtségéből nagyon magas alkalmazkodási értéke következik. Megfejtendő, hogy mi ez az előny, miként, milyen összefüggések érvényesülésével realizálódik a nagyon magas alkalmazkodási érték. A biológusok által e problémára adott válaszok – szerintem – kérdőjelesek, bizonytalanok; nem látják a lényeget.

A rendeződés egyetemes törvényének, konkrétabban az élőrendeződés törvényének – ezekkel a későbbiekben foglalkozom részletesebben – mondana ellent, ha az ivaros szaporodás olyan kivételes dolog lenne, hogy elterjedtsége és alkalmazkodási értéke nem lenne arányban, megfelelési viszonyban egymással. Ez lenne a helyzet? Vagy inkább arról van szó, hogy még nem sikerült elméletileg rekonstruálni e szaporodási mód nagyon jelentős fejlődésgyorsító hatását. Szerintem az ivaros szaporodással kapcsolatos összefüggésekről eddigi ismereteink elégte-

lenek. Sajátos szemléletem, közelítésem alapján érdemi választ adok e problémára.

A biológusok az ivaros szaporodást – jelenlegi ismereteink szerint – paradox jelenségnek tartják Milyen összefüggésre nem találtak eddig a biológusok magyarázatot az ivaros szaporodással kapcsolatosan?

2. Új materialista filozófia, új szemlélet (dióhéjban)

Vizsgálódásom szemlélete

Vannak ismereteim a biológiából, de nem vagyok biológus. Azon apropóból írok mégis e kérdésről, mert más filozófiában, világfelfogásban, szemléletben, gondolati vágányban vizsgálódom, mint amiben a tudósok vizsgálódnak. Több mint 50 éve már, hogy „rátaláltam" erre az „útra". Azóta is ebben a gondolati vágányban keresem, találom meg a válaszokat, mind konkrétabb válaszokat azon kérdésekre is, amik a filozófiában, illetve a tudományokban is felmerülnek. Ebben a gondolati, szemléleti vágányban vizsgáltam az ivaros szaporodás problémáját is.

Szemléletemnek a filozófiák, tudományok jelenlegi szemléletétől való jelentős eltérése is magyarázza – úgy gondolom –, hogy ez-ideig nem sikerült elméleteimmel a „tudományos vérkeringésbe" belekerülnöm.

Az új szemléletű elmélet és az ivaros szaporodás

Új világfelfogásom, szemléletem nem egy lépésben alakult ki. Ehelyütt eltekintek e lépések leírásától. Néhány mondat erejéig azért megpróbálom e közelítés legalapvetőbb sajátosságaira rámutatni.

Filozófiai általánosságú, ennek megfelelően filozófiai elmélet, közelítés az, amiben én vizsgálódom. Olyan, ami nem csak a korábbi filozófiákra, hanem a szaktudományok eredményeire

is építve igyekszem megtalálni a világ, az anyagi világ legáltalánosabb törvényeit, összefüggését, a világ egységét. Ebben jelentősen eltér elméletem, szemléletem a jelenlegi filozófiai irányzatoktól.

Felmerül a kérdés, hogy egy filozófiai általánosságú elméletnek mi köze pl. az ivaros szaporodás problematikájához? Az ivaros szaporodás problémája azon oknál fogva kapcsolódik elméletemhez, mert – szerintem – e szaporodási mód az általam feltárt egyetemes rendeződési törvényeknek az élővilágban való sajátos érvényesülése alapján értelmezhető; érdemben. Úgy ítéltem meg, hogy a hozzám képest más szemléletben kutató biológusoknak – éppen szemléletük okán – nem sikerült érdemben megragadni e szaporodási mód lényeges összefüggéseit. Ez lehet a magyarázata, hogy nem találták meg azon összefüggéseket, amik alapján magyarázható, hogy az ivaros szaporodás révén vált lehetővé a prokariótáknál magasabb rendű fajok kialakulása, s a fejlődés gigantikus fejlődésgyorsulása.

Az új szemléletben vizsgálódva az ivaros szaporodás kapcsán sikerül elméletileg rekonstruálni, hogy e szaporodási mód megjelenésével miért nyílt lehetőség az élet nagyon jelentős továbbfejlődésére, e szaporodási mód megjelenésével miért történt nagyon jelentős fejlődésgyorsulás az élővilágban.

Az új filozófiai közelítésű szemléletemről, elméletemről

Néhány mondatot szemléletemről, kutatási nyomvonalamról: Az anyagi világ egyetemes sajátosságai közül a determináció az, ami a világban teljes tér-időbeli rendet tételez. Nem csak azt ragadja meg, hogy a különböző jelenségeknek milyen sajátosságai vannak, azt is, hogy mi által olyan minden dolog a maga konkrétságában, mint amilyen. Milyen erők, kölcsönhatások

váltják ki térben és időben a viszonylag stabil dolgokat s azok változásait továbbépüléseit, elbomlásait.

Azt az elvet vallom, hogy felesleges ott több elv alapján magyarázni a dolgokat, ahol azok egy elv alapján is értelmezhetők. Ennek megfelelően tételezhető a teljes anyagi meghatározottságon kívül teljesen felesleges más elvet bevezetni az időben egymást követő jelenségekkel kapcsolatban.

A determináció oldaláról való megismerés nem áll meg annál, hogy milyen tulajdonságok jellemzik a térben, időben véges dolgokat, hanem azzal is foglalkozik, hogy azok kialakulásának, viszonylag stabil létezésének, illetve elbomlásának mi a kiváltója. A jelenségeket, a világot a determináció oldaláról megragadó ismeret ezért a mindent átfogó, s a legmélyebb ismeret is egyben.

Ehelyütt csak utalok arra, hogy a különböző filozófiai irányzatokban a determináció kérdése rég a perifériára szorultak. A determináció elméletet, nem bizonyított elméletnek tartották. A különböző, napjainkban is dívó filozófiai iskolák kvázi nem is foglalkoznak a determináció kérdéseivel. Nem erről az oldalról vizsgálják a világot, nem a determinációban keresik a világ legáltalánosabb sajátosságait, törvényeit, egységét.

Az előzőekben leírtakhoz kapcsolódva, engem a világ problémái, a filozófiai kérdések a determináció oldaláról érdekelnek. Így e kérdésekkel kezdtem nagyon nagy odafigyeléssel foglalkozni. Azok a filozófusok is, azok a szaktudósok is, akik több-kevesebb teret szentelnek e kérdésnek, a vele való foglalkozásnak egyoldalúan, alapvetően csak a fizika tudományban felmerülő problémák apropójából vizsgálták a determinációt, ok-okozati összefüggéseket.

Mi az új determináció elméletemben?

A determinációval kapcsolatban felmerül a kérdés. Mi az, ami determinálódik, minek van oka? A világban szakadatlan változások zajlanak. E változásoknak van oka, kiváltója. Mire vagyunk kíváncsiak a determináció során? A változások okaira.

Arra jöttem rá – s ennek köszönhetem az új szemléletet, az új gondolati vágányt –, hogy a viszonylag stabil jelenségek létezésének, azaz a jelenségek stabilitásnak is oka, tartós, időben ismétlődő oka, kiváltója van. E felfedezésemnek kulcsszerepe lett determináció elméletemben. Rájöttem, hogy a jelenlegi materialista determináció elmélet hibás. Meggyőződésem, hogy a determináció adekvát elméletét sikerült megalkotnom. *Új elmélet, új szemlélet, új paradigma.*

Miben különbözik az új determináció elmélet az általánosan elfogadott materialista determináció felfogástól? Az új szerint a világban érvényesülő determinációknak kétféle típusú következménye van. Az egyik típus a változásokat kiváltó determináció, a másik a jelenségek viszonylag stabilitását kiváltó determináció.

Az új determináció elmélet vázlata: A részecskéktől a kozmikus objektumokig, a részecskéktől az emberig a világban különböző szintekhez tartozó viszonylag stabil anyagcsomók vannak, amik alkotóelemei erővel hatnak egymásra (kölcsönhatnak). A megismerésnek nem csak azt kell – az általánostól a konkrét irányába haladva – elméletileg rekonstruálni, hogy milyen erőhatások, kölcsönhatások determinálják a változásokat. Azt is vizsgálni kell, hogy milyen erőhatások, s hozzájuk kapcsolódó folyamatok determinálják az anyagcsomók viszonylag stabil létezését.

Az új determináció elmélet alapján a szintes szerveződést vizsgálva a magasabb rendű jelenségek alkotóelemekből való kialakulása, viszonylag stabil létezése, valamint a jelenségek alkotóelemekre bomlásának a determinálódása is érdekel bennünket. Ez nagyon nagy program. Még akkor is, ha csak általános közelítésben vizsgálódunk. Olyan világelméletről van szó, ami egyrészt a világ legáltalánosabb sajátosságait, összefüggéseit is vizsgálja, amikkel a filozófiák foglalkoznak, másrészt olyan összefüggésekkel is, amikkel a differenciálódó szaktudományok is foglalkoznak. (Filozófiai elméletem a filozófia és a szaktudományok tételeit „közös nevezőre hozza", tételeiket összeilleszti.)

Mit jelent az új determináció elmélet szemléletében való kutatás? A tejes anyagi meghatározottságot tételező elméletnél csak kiindulópont az, hogy minden jelenség teljes egészében anyagi tényezők által determinált. Ezen egyetemes tételtől tovább kell haladni a konkrétabb sajátosságok, összefüggések megismerése felé. Fel kell bontani a determináció zárójelét. Miután a viszonylag stabil jelenségeknek is okát tételezünk, azzal érdemes indítani az elemzést, hogy a viszonylag stabil anyagcsomók alkotóelemeit milyen erők, milyen folyamatok determinálják, tartják össze. E determinánsok, ezen erők a stabil jelenségek, a stabilitások kiváltói, okai. Ennek ismeretében válnak érthetővé a jelenségek elbomlása is. Ezeket olyan erők váltanak ki, amik intenzívebbek az alkotóelemeket összetartó erőknél.

A különböző anyagcsomók jellemzője, hogy – bizonyos határértékeken-belüli intenzitású – külső-belső erők, kölcsönhatások hatására úgy változnak, hogy stabilitásukat megtartják. Ha általános szinten már ismerjük a jelenségek stabilitását determi-

náló erőket, akkor nem csak annyit tudunk a változásról, hogy x erősségű hatások, determinánsok ilyen és ilyen változást idéznek elő adott jelenségekben. Ismerjük ugyanis azon erőket, folyamatokat is, amik a jelenséget stabilan tartották. Képben vagyunk. A viszonylag stabil jelenségek, ha alkotóelemeit összetartó erőknél intenzívebb hatás éri őket, jelentős változást szenvednek, elbomlanak. Az a jelenség változik meg erőhatásra, amit – korábban – ismert erők, folyamatok tartották stabilan.

E közelítéssel az anyag jelenségeinek determinálódását a maga kontinuitásában, vagyis hézagmentesen ragadjuk meg, hiszen a jelenségek, anyagcsomók stabilitásának a determináltságát is megragadtuk. Szemben azzal a közelítéssel, ami szerint a determináció oldaláról való vizsgálat csak azt jelenti, hogy keressük, találjuk meg a változások okait. Ez a determináció felfogás a jelenségek stabilitását nem tételezi determináltnak.

A determinációval kapcsolatos vizsgálódásaim során új determináció elmélet, új szemlélet, új közelítés, új paradigma „született". Ez azonban nem csak a filozófia, hanem minden tudomány számára is új szemléletben való vizsgálódást, új paradigma szerinti vizsgálódást involvál, hiszen ez az elmélet olyan egyetemes mozzanatát ragadja meg a determinációnak, amit eddig sem a tudományok, sem a filozófiák nem ismertek.

Miben különbözik az új determináció elmélet a napjaikban elfogadott materialista determináció felfogástól?

Minden új elmélet elfogadása egyben új szemléletben, új paradigmák alapján való kutatást involvál. Mivel magyarázható, hogy az új determináció elmélet nem csak a filozófiai, de a szaktudományos kutatásra is, annak szemlélete, paradigmái megváltozására is hatással van?

Az anyagi világ rendeződésének determinálódása

Az anyagi világra ezen belül szűkebb világunkra, a Földre koncentrálva, konstatáljuk, hogy az anyagi világban különböző szervezettségű, rendezettségű viszonylag stabil anyagcsomók vannak. Az élettelen szintek stabil jelenségei a részecskéktől a kristályokig (mind magasabb rendű anyagcsomókig) épülnek. Emellett a Földünkön élővilág is létezik, az élőrendeződés is megvalósul. A mind magasabb szintű rendezettségek időben az alacsonyabb szintű rendezettségekből hatóokság érvénye mellett alakultak, alakulnak ki.

A determináció új szemlélete nyomvonalán kutatva elemeztem, vizsgáltam az anyagi világ élettelen szintekhez tartozó anyagcsomói kialakulásának, viszonylag stabil létezésének meghatározottságát. Majd az élőrendeződések kialakulásának, illetve a viszonylag stabil szervezetek létezésének a meghatározottságát. – Azaz a rendeződés, rendezettség meghatározottságát, az élő rendeződés, rendezettség különböző fokait, a rendeződés különböző szakaszait, szintjeit (mutációk, génkombinációk stb.).

Ehelyütt *csak utalok elemző munkám eredményére*: A tapasztalatok azt támasztják alá, hogy minden magasabb szintű rendeződésnél ugyanazon (egyetemes) törvények érvényesülnek. Az anyagi világ nem csak abban a vonatkozásban egységes, hogy minden anyagcsomó végső soron a más részecskékkel kölcsön hatni képes részecskékből épül fel. Ugyanaz az egyetemes törvény érvényesül az élőrendeződésénél is ami az élettelen világ szintes szerveződésénél.

Minden változást, így a továbbrendeződést előidéző változást is, ugyanaz az a mozgáserő (ami más erőkkel is kölcsönhat)

idézi elő. *A rendezetlenebb állapotból úgy alakul ki – hatóokság alapján – a rendezettebb, hogy azt mindig mozgás, mozgási energia által előidézett változás váltja ki. Ez minden rendeződésnél (az élettelen szinteknél, s az élővilágnál, az embernél, az emberi megismerésnél) úgy valósul meg, hogy sok ható okság eredményezte változás történik, amik közt véletlenszerűen fordulnak elő azon változások, amiknek hatására a magasabb rendű, magasabb szervezettségű anyagcsomók jönnek létre.*

E törvények az élettelen, illetve a különböző rendeződési szakaszokon „átment" élő rendeződést (az élőrendeződés elindulásától az emberig, az emberi tudatig) is átfogó törvények. Arra a megállapításra jutottam, hogy ezen egyetemes összefüggések, törvények (1 a jelenségek stabilitás-determinációjának törvénye, illetve 2 a rendezetlenebb állapotból rendezettebb állapot kialakulása törvénye) minden rendeződés, rendezettség törvényei. A rendeződés vonatkozásában ilyen egységes az anyagi világ. A fenti egyetemes törvények ismeretében azt kell vizsgálni, hogy a különböző szintek, rendezettségek esetében milyen konkrétabb módokon valósul meg a rendezetlenebb állapotból a rendezettebb állapot kialakulása. A fenti közelítésű vizsgálat, kutatási nyomvonal alapján haladva az élet alapösszefüggései is, illetve az élőrendeződés különböző fokait, szintjeit is érdemben lehet vizsgálni.

Az új determináció elmélet szerint a jelenségek változása is, a stabilitása is determinálódik.

Milyen következménye van az egyik, milyen a másik determináció típusnak?

Milyen összefüggés van e kétféle típusú következményt kiváltó determinációnak az anyagi világ élettelen, s élő rendezettsége, rendeződése determinációjában?

3. Az ivaros szaporodás új elmélete. Alkalmazkodási értéke. Ha nem alakul ki, nem léteznének magasabb rendű, sokgénes szervezetek

A földi élet ivaros szaporodásához (sajátos rendeződéséhez) kapcsolódó jelenségek, alapösszefüggések

Az ivaros szaporodás kérdésére koncentrálva ehelyütt a prokarióták rendezettségi szintjétől vizsgálom az élő rendeződést. E rendeződésnél nagy ugrás, az élőrendeződés új szintje az ivaros szaporodás kialakulása, általános elterjedése.

A ma létező szervezeteknek másolódásra képes nukleinsav molekuláik vannak. E molekulákban vannak olyan szakaszok, a gének, amik egy-egy fehérjemolekula szerkezetét determinálják. Ezáltal azt is, hogy a szóban forgó fehérje molekulák az élőszervezetben milyen hatást fejtenek ki, milyen életfunkciókhoz szolgálnak alapul. Egy-egy gén egy-egy fehérje szerkezetét határozza meg. Sok gén, sok fehérje, sok funkció együtt determinálja az egyes szervezeteket, meghatározza azok életképességét (alkalmazkodási értékét).

A mutációkat, mint minden változást, sajátos külső energetikai hatások (mozgató, változást előidéző hatások) váltják ki. A *mutációk egyik típusa* eredményeként új gének (így fehérjék, funkciók) alakulnak ki. A mutációk *másik típusa* a már létező gének alkalmazkodási értékét változtatja meg. (E kétféle mutációk közül sokkal gyakoribbak azon mutációk, amik a már létező gének alkalmazkodási értékét változtatják meg. Sokkal ritkábban fordulnak elő új géneket létrehozó mutációk.)

A szervezetek sokgénesek, sokfehérjések, sokfunkciósak. Életképességüket, alkalmazkodási értéküket végső soron génjeik, által meghatározott fehérjéik, fehérjefunkcióik alkalmazkodási értéke határozza meg. Az is jellemző a szervezetekre, hogy

sok, különböző funkcióit kódoló génjei alkalmazkodási értéke között eltérések vannak.

Megalapozottnak tekinthető az a tételezés, hogy *a szervezet alkalmazkodási értékét génjei alkalmazkodási értékének átlaga (súlyozott átlaga) határozza meg.* Amíg a magas alkalmazkodási értékű gének előnyösen, a gyenge alkalmazkodási értékűek hátrányosan befolyásolják a szervezetek alkalmazkodási értékét.

Az élő rendeződés, alkalmazkodás egységei csak a gének lehetnek. Csak a gének azok az egységek, amik egyrészt mutáció hatására keletkeznek, másrészt a mutáció hatására véletlenszerűen szerkezeti változást szenvednek. A gének szerkezete (nukleotid sorrendje) és az általuk meghatározott fehérjék szerkezete (aminosav sorrendje) pontos megfelelési viszonyban van egymással. A fehérjék szerkezete határozza meg a funkcióikat. A fentiek miatt a szervezet életképessége csak a gének által meghatározott fehérjék, s az ezek által meghatározott életfunkciók alkalmazkodási értékének felel meg. S változásával változhat, változik. Nincs olyan alkalmazkodási érték változás, ami nem génváltozás, fehérje, fehérjefunkció változás következménye.

Mi következik abból, a különböző gének alkalmazkodási értékének egymáshoz való viszonyára, hogy a génmutációk alkalmazkodási értéke véletlenszerűen változik meg? Vajon a mutációk ezen egyetemes sajátosságából következően milyen viszony van (alkalmazkodási érték vonatkozásában) egyrészt egy-egy szervezet génjei alkalmazkodási értéke, másrészt a populációhoz tartozó különböző szervezetek génjei alkalmazkodási értékei között?

Más megfogalmazásban: hogy viszonyulnak egymáshoz alkalmazkodási értéküket illetően egyrészt a szervezet, másrészt a populáció eltérő, illetve azonos allélgénjei?

Nagyon lényeges: A szervezet génjeire, valamint a populáció génjei determinációira egyaránt az a jellemző – a kiváltásukat előidéző mutációk véletlenszerűségéből következően –, hogy rendeződésük is, rendezettségük is, vagyis alkalmazkodási értékük is egymástól függetlenül determinálódik. (A későbbiekben foglalkozom azzal, hogy – a szervezetek sokgénessége, a sok gén együttalkalmazkodása okán – ugyanakkor a szervezetek minden génjének elterjedése függ a szervezet összes többi génjétől. A szaporodás során ugyanis a magas, illetve alacsony alkalmazkodási értékű gének is ugyanolyan sebességgel szaporodnak.)

Mi az oka annak, hogy a szervezetek, a populációk azonos, illetve különböző allélgénjei között alkalmazkodási értékbeli különbségek determinálódnak?

Mivel indokolható, hogy a gének és nem a szervezetek, nem a populációk az alkalmazkodás elemi, egységei?

Mihez viszonyítva értelmezzük, hogy vannak jobb, illetve rosszabb gének?

Mihez viszonyítva értelmezhető, hogy adott szervezet, valamint a populáció génjeinek alkalmazkodási értékei közt különbségek alakulnak ki? A szervezetek sokasága tartozik egy-egy populációhoz. A populáción belül minden szervezetnek ugyanazon funkciókat kódoló allél génjei vannak. *A mutációk egymástól független rendeződéséből következik, hogy a populációhoz tartozó szervezetek azonos funkciókat kódoló génjeik (allél génjeik) közt is – véletlenszerűen – alkalmazkodási értékbeli különbségek lehetnek, vannak.*

Figyelembe véve a mutációk véletlenszerűségét: A populáció minden génje úgy fogható fel, amiben képletesen szólva „keresődnek" azon a mutációk, amik a gének alkalmazkodási értéké-

ben változást (előnyös változást) idéznek elő. A fentiekből, a gének egymástól független, véletlenszerű rendeződéséből az is következik, hogy annál nagyobb annak a valószínűsége, hogy a populáción belül az allél gének alkalmazkodási értéke közt nagyobb különbség alakul ki (ennek megfelelően magasabb alkalmazkodási értékű gének is előfordulnak), minél több szervezetben, ennek megfelelően minél több génben „kereső dnek" az alkalmazkodási értékű mutációk. A fenti determináció következménye, hogy *a populációban az allélgének között annál nagyobb alkalmazkodási érték különbségek alakulnak ki, minél nagyobb a populációhoz tartozó szervezetek száma. A populáció szervezeteihez tartozó allél gének – alkalmazkodási értéküket illetően – komparatív sort alkotnak.*

A populáció allél génjei komparatív sorához viszonyítva értelmezhető az egyes szervezetek különböző allél génjeinek különböző alkalmazkodási értéke is. A mutációk véletlenszerűségéből következően *az egyes szervezetek különböző allélgénjei közt is alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak*. A szervezeteknek jobb, illetve rosszabb génjeik egyaránt vannak.

Az egyes szervezetek egyes allél génjei alkalmazkodási értéke viszonyul egyrészt a populáció többi ugyanazon allél génjei alkalmazkodási értékéhez. Ez az egyik viszonyulás. Másrészt a szervezet egyes génjei a szervezeten belül a többi, más funkciókat kódoló gének alkalmazkodási értékéhez is viszonyulnak. Ez a másik viszonyulásról.

Röviden: Egyrészt a szervezet minden allélgénje viszonyul a populáció többi szervezete allél génjeihez. Azok komparatív alkalmazkodási érték sorához. Másrészt – az előbbi értékviszony figyelembe vételével – a szervezetek különböző funkciókat kódoló allél génjei is viszonyulnak egymáshoz – ugyancsak alkalmazkodási értékük vonatkozásában. Ennek megfelelően

értelmezhető, hogy a szervezetek *különböző* allél génjei alkalmazkodási értéke is eltér egymástól. Alkalmazkodási értéküket illetően ezek is komparatív sort alkotnak.

A fenti összefüggésekben van jelentése annak, hogy a populáción belül a szervezeteknek különböző mértékben előnyösek, illetve előnytelenek különböző allél génjei, ennek megfelelően tulajdonságai. Különböző fokozatú jó illetve rossz génjeik is vannak. *A szervezetek alkalmazkodási értéke génjei alkalmazkodási értékétől függnek. Ennek megfelelően értelmezhető, hogy – jó közelítéssel – a szervezet alkalmazkodási értéke génjeik alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga*. Ez érthető, hiszen a szervezet génjei, a fehérjéken, fehérje funkciókon keresztül együtt determinálják, valósítják meg a szervezet létezésifolytonosságát.

Mi a magyarázata annak, hogy a populáció sok szervezetének azonos allél génjei közt alkalmazkodási értékbeli különbségek vannak?

Mihez viszonyítva értelmezhető, hogy a populációhoz tartozó szervezetek azonos allél génjei közt vannak jobb, illetve rosszabb gének?

Mihez viszonyítva értelmezhető, hogy az egyes szervezetek különböző allél génjei közt vannak jobb, illetve rosszabb alkalmazkodási értékű gének?

Milyen hatással van a gének alkalmazkodási értéke érvényesülésére, az élővilág fejlődésére az, hogy a szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közt különbségek vannak?

Az élővilágban gének az alkalmazkodás egységei. Mit jelent az, hogy szervezet génjeinek alkalmazkodási értéke van? A géneknek azt a sajátosságát, hogy (a fehérjék közvetítésével) olyan funkciójuk van, amik valamilyen mértékben előnyösek a

szervezetek létezési folytonossága megvalósulásához. Mi következik abból, hogy a szervezet allélgénjeinek különböző az alkalmazkodási értéke? Milyen hatással van e különbözőség az élet fejlődésére, az élőrendeződésre?

Gondolatkísérlet: *Az élőrendeződés akkor lenne a leggyorsabb, ha minden alkalmazkodási egység, vagyis minden gén alkalmazkodási értékével arányosan szaporodna*. Amennyiben az élővilágban ez az elv következetesen, minden alkalmazkodási egységre, minden génre érvényesülne, akkor az történne, hogy a szervezet magasabb alkalmazkodási értékű allélgénjei sokkal gyorsabban szaporodnának, magasabb szinten biztosítanák, valósítanák meg létezési folytonosságukat, mint a szervezet alacsony alkalmazkodási értékű génjei.

Ez az elv azonban nem érvényesülhet, hiszen a szervezet csak úgy biztosíthatja génjei létezési folytonosságát, ha minden génjét ugyanazon sebességgel szaporítja el, hiszen a különböző allélgének más-más funkciót determinálnak, s csak együtt képesek a szervezetek létezési folytonosságát így saját létezési folytonosságukat is megvalósítani.

A fentiek miatt *„a minden gén alkalmazkodási értéke arányában terjedjen el elv”*, ami érvényesülése mellett lenne lehető leggyorsabb az élővilág fejlődése – az élővilágban egyetemesen *sérül*. Mivel csak sok gén együtt képes megvalósítani maga, illetve az általa meghatározott szervezetek létezési folytonosságát, e sérülés az élőrendeződés természete miatt áll fenn. Konkrétan amiatt, hogy olyanok a szervezetek, hogy sok, egymástól függetlenül rendeződő gén csak együtt képes megvalósítani a szervezet létezési-folytonosságát. Ez azzal a következménnyel jár, hogy az elvileg lehetségeshez (a fejlődés szempontjából ideális szituációhoz) képest fékeződik az élő rendeződés. *Olyan*

történik, amit az élősködés, illetve segítés fogalmakkal lehet leírni. Mitől függ ennek a sérülésnek a mértéke?

Induljunk ki abból, hogy minden olyan esetben, amikor előnyös mutáció eredményeként magas alkalmazkodási értékű gén jön létre a szervezetben az egész szervezet alkalmazkodási értéke is nő. Ezzel parallel, amikor mutáció útján csökken valamelyik gén alkalmazkodási értéke, az egész szervezet alkalmazkodási értéke is csökken.

Azt, hogy a szervezet sok génje csak együtt determinálja a szervezet létezési folytonosságát azt jelenti, hogy a szervezet sok génje „egy karra" „dolgozik". Ebből az következik, hogy a szervezetek génjei számának növekedésével, szaporodásával egy-egy gén előnyös, illetve előnytelen megváltozása egyre kisebb mértékben befolyásolja az adott gén, géncsoport létezési folytonosságát, szaporodását. (Csakhogy jobban megértsük a dolgot, pl. a 10 génes szervezetben csak 1/10 arányban, a 100 génes szervezetekben már csak 1/100 arányban.) Ez azt jelenti, hogy minél több génnel rendelkezik egy-egy fajhoz tartozó szervezet – ivartalan szaporodás mellett – annál nagyobb, exponenciálisan növekvő a gének egymáson való élősködésének a lehetősége, valósága. A gének számának növekedése így azzal eredményezi, hogy élőrendeződés, a gének egymáson való élősködése miatt lelassul, lefékeződik, kvázi megáll.

Az előzőekben vázolt élősködés (segítés) élőrendeződést fékező hatása miatt nem találunk az eukarióta szervezetektől magasabb rendű sokgénes szervezetek közt olyanokat, amelyek csak ivartalanul szaporodnak.

Az ivaros szaporodás, két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódása révén nyílt lehetőség arra, hogy az utódoknál véletlenszerűen olyan génkombinációk is kialakuljanak,

amelyek alkalmazkodási értéke előnyösebb, illetve olyanok is, amelyek alkalmazkodási értéke előnytelenebb a szüleiknél. Az előnyök egyike az, hogy az utódokhoz egyrészt a két szervezet magasabb alkalmazkodási értékű génjei kerültek. Az előnyök másika, az új génkombinációban a gének alkalmazkodási értéke közt kisebb a különbség, ennek megfelelően kisebb az élősködés, mint amilyen a szülők génjei közt. *A természetes szelekció azon szervezeteket, amelyekben nőtt a gének közt az élősködés, általában elpusztítja*. A fentiekből az következik, hogy amennyiben az élővilágban nem alakul ki a gének véletlenszerű összekombinálódása, vagyis az ivaros szaporodás, az élőrendeződés nem folytatódik a sokgénes, magasabb rendű szervezetek irányába. Mivel kialakult az ivaros szaporodás, tovább folytatódhatott az élőrendeződés. Nem az tehát a kérdés, hogy vajon több előnye van-e az ivaros szaporodásnak, mint hátránya, hanem arról, hogy ivaros szaporodás nélkül megáll a fejlődés a prokarióták szintjén. Nincs továbbrendeződés.

Az alkalmazkodás egységei a gének. Az elszaporodás az értékelője az alkalmazkodási értéknek. Miért nem érvényesül ez élővilágban az az összefüggés, hogy minden gén alkalmazkodási értéke arányában szaporodjon?

Mi a magyarázata annak, hogy a szervezet génjei nem a saját alkalmazkodási értékük arányában, hanem csak a szervezet génjei átlagos alkalmazkodási értéke arányában szaporodhatnak?

Mit értünk az alatt, hogy a szervezet eltérő alkalmazkodási értékű génjei élősködnek egymáson?

Milyen összefüggés van a szervezetek génjeinek száma és az azok közt érvényesülő élősködés valószínűsége között?

Mitől függ, hogy a szervezet egy-egy jó, illetve rossz génjének mekkora a befolyással van a szervezet alkalmazkodási értékére?

Mi a magyarázat arra, hogy két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódása révén egyszerre nyílik lehetőség nyílik a gének egymáson való élősködésének csökkenésére, a szervezet génjei alkalmazkodási érték vonatkozású rendeződésére, illetve arra, hogy a populáció által megtalálódott magasabb alkalmazkodási értékű gének elterjedésére?

Két-két szervezet génjeinek véletlenszerű összekombinálódása elegendő-e ahhoz, hogy egyrészt a szervezet génjei alkalmazkodási érték vonatkozásában mind rendezettebbé váljanak, továbbá, hogy a szervezetek a populációban megkereső dött magas alkalmazkodási érték gének a populáció szervezeteiben elszaporodjanak?

Mi a szerepe a szelekciónak abban, hogy az ivaros szaporodás az élő rendeződés felgyorsulásával járjon?

Mi a magyarázata annak, hogy az prokariotáknál magasabb rendű szervezetek közt csak olyanok vannak, amik ivarosan is szaporodnak?

Az ivaros szaporodás révén lehetőség nyílik a szervezet génjei alkalmazkodási érték alapú (össze) rendeződésére

A mutációk útján a szervezetek génjei egymástól függetlenül, külön-külön rendeződnek. Ebből következik, hogy a sokgénes szervezeteknél – ivartalan szaporodás mellett – nincs arra lehetőség, hogy e gének közvetlenül (a mutációk révén) a szervezeteken belül alkalmazkodási értéküket illetően is rendeződjenek, összerendeződjenek. Ennek hiánya miatt lassul, megreked az élőrendeződés. Az élőrendeződés jelentős felgyorsulását eredményezi amennyiben a szervezetek génjei alkalmazkodási értéküket illető összerendeződésére is lehetőség nyílik. E lehetőség nyílt meg az ivaros szaporodás kialakulásával.

Ez a rendeződés úgy valósul meg az ivaros szaporodás révén, hogy adott populációhoz tartozó két-két szervezet génjei, gén-

csoportjai véletlenszerűen összekombinálódnak. E génkombinációk véletlenszerűen rendezettebbé, illetve rendezetlenebbé egyaránt válhatnak, válnak, mint a szülő szervezetek génkombinációi.

A gének, géncsoportok véletlenszerű összekombinálódásának feltétele, hogy a más szervezetek is létezzenek, amik ugyanazon típusú funkciókat kódoló allél génekkel rendelkeznek. (Olyan allél génekkel, amik alkalmazkodási értéke közt különbségek vannak.) Csak ez esetben van lehetőség azonos populációhoz tartozó szervezetek génjei összekombinálódására.

A génkombinációk, véletlenszerű génkombinációk révén nem csak az válik lehetővé, hogy ennek nyomán csökkenhet a gének egymáson való élősködése, hanem az is, hogy az utódszervezetek a populáció (sok-sok szervezet) által „kereső dött", „megtalálódott" nagy valószínűséggel magas alkalmazkodási értékű génekhez is hozzájussanak. Ez is óriási fejlődési nyereséggel jár, az ivartalan szaporodáshoz viszonyítva, hiszen az ivartalan szaporodásnál csak azon génekhez jutnak hozzá a szervezetek, amihez őseik által „kereső dtek", „találódtak" meg.

A fenti összefüggés alapján (is) értelmezhető az ivaros szaporodás kialakulását követően az élő a rendeződés felgyorsulása. A szervezetek – soklépcsős génkombinációk útján – *egyrészt* véletlenszerűen hozzájuthatnak az egész populáció által „kereső dött", „megtalálódott" véletlenszerűen kialakult magasabb alkalmazkodási értékű génekhez, *másrészt* – ugyanezen génkombinációk következményeként – csökkenhet, (tendenciajelleggel fele részben csökken) a gének egymáson való élősködése is. Ugyanazon génkombinációk révén két rendeződési mozzanat valósul meg. Véletlenszerűen megszabadulnak a szervezetek élősködő génjeiktől, ugyancsak véletlenszerűen

hozzájutnak a populáció sok szervezete által megtalált magas alkalmazkodási értékű génekhez is.

E rendeződési folyamatnak csak egyik determinánsa a gének véletlenszerű összekombinálódása. A másik a szelekció, ami kisebb alkalmazkodási értékű, rendezetlenebb génkombinációk alapján felépülő szervezeteket hátérbe szorítja, elpusztítja.

A gén, géncsoport véletlenszerű kombinációjának e két előnyös, élőrendeződést felgyorsító hatása az ivaros szaporodás során összeadódik. Következmény: 1. Az eukariótáknál magasabb rendű fajok sokasága alakulhat ki. 2. Az élőrendeződés nagyon jelentős mértékben felgyorsul.

Az ivaros szaporodás élővilág fejlődésében játszott szerepe megítélésénél elegendő e, ha e szaporodási mód előnyeit, és hátrányait összevetjük – ha kiderül, hogy e szaporodási mód kialakulása, működése nélkül az élő rendeződés (vagyis ha csak ivartalan szaporodási mód létezik) nem jutott volna túl a prokarióták szintjénél?

Számolva azzal, hogy a szervezetek, a populáció génjeit érő az alkalmazkodási értékű génmutációk egymástól függetlenek, van-e összefüggés a populáció nagysága, s az allél gének száma és aközött, hogy a mutációk révén véletlenszerűen mind magasabb alkalmazkodási értékű gének is kialakulnak?

Milyen másféle fejlődésgyorsító következménye van még a szervezet génjei egymáson való élősködése csökkentése mellett az ivaros szaporodásnak?

Az élet továbbrendeződése kétféle mutáció útján. A kétféle mutáció útján való továbbrendeződés eltérő következményei

Az élővilág rendeződése során alakultak ki a mind többgénes, mind többfunkciós szervezetek. Az élőrendeződés során

rögzült gének, funkciók – tendenciajelleggel – előnyösek a szervezet létezési folytonossága szempontjából, alkalmazkodottsága szempontjából. A mutációk egyik típusa az *új géneket létrehozó mutációk*, amik révén mind több funkció révén mind hatékonyabban alkalmazkodó szervezetek alakulnak ki, rendeződik, továbbrendeződik az élővilág. A mutációk másik típusa a különböző funkciókat kódoló, *már létező gének* olyan *megváltozása*, aminek nyomán nő az adott gén által determinált funkciók alkalmazkodási értéke.

A már meglévő géneket javító, rontó, előnyös, hátrányos mutációk sokkal gyakoribbak, mint az új géneket, új funkciókat eredményező mutációk. A lényeg: A gének számának növekedésével, illetve a már létező gének alkalmazkodási értékének javításával is lehetőség van az élet továbbrendeződésére. Érdemes azt is megvizsgálni, hogy milyen perspektívái vannak e kétféle mutáció útján történő továbbrendeződésnek ivartalan szaporodás mellett? A meglévő gének alkalmazkodási értékét javító mutációk útján való továbbrendeződésnek nincs elvi felső korlátja. Más a helyzet – ivartalan szaporodás mellett – a gének számát gyarapító mutációk esetében. A sok gén együttalkalmazkodása miatt spontán valósul meg a gének egymáson való élősködése. Ennek lehetősége, valósága annál nagyobb minél többgénesek a szervezetek.

Az élet továbbrendeződése alapvetően a gének, funkciók számának növekedése útján valósul meg. A gének, funkciók számának ivartalan szaporodás mellett való gyarapodása azonban csak a gének egymáson való élősködése lehetősége, valósága növekedése mellett valósulhat meg. E zsákutcából csak két-két szervezete génjei a véletlenszerű összekombinálódását lehetővé tevő funkciók kialakításával, azaz az ivaros szaporodás megjelenésével került ki az élőrendeződés, fejlődés.

Az élet továbbrendeződés egyrészt alkalmazkodási értékű új géneket kialakító mutációk révén, másrészt a már létező gének alkalmazkodási értékét növelő mutációk révén valósul meg. Mi a magyarázata annak, hogy az élet továbbrendeződése gének számának növekedésével lefékeződik, leáll?

A szervezet génjei alkalmazkodási értéke közti különbség kétféle oka

A szervezetek génjei alkalmazkodási érékei közti különbség *egyik oka*, hogy mutáció nyomán minden gén véletlenszerűen változik. E változások közt véletlenszerűen fordulnak elő alkalmazkodási értékű, rendeződést eredményező változások is. A változások véletlenszerűsége okán a gének közt alkalmazkodási értékbeli különbségek alakulhatnak ki, alakulnak ki.

A szervezet génjei alkalmazkodási értéke közt *másféle okból* is kialakul különbség. A szervezet génjei közt amiatt is növekedhetnek, növekednek az alkalmazkodási értékbeli különbségek, mert a gének létezési folytonosságát, azt, hogy részei maradhatnak-e a szervezeteknek nem csak saját alkalmazkodási értékük, hanem a szervezet összes génje átlagos alkalmazkodási értéke határozza meg. Emiatt a magas alkalmazkodási értékű gének kialakulása nyomán lehetőség teremtődik arra, hogy más gének alkalmazkodási értéke – mutációk hatására – anélkül csökkenjen, hogy ez azzal a következménnyel járjon, hogy a szervezet elpusztul. Minden olyan génmutáció, aminek nyomán nő a szervezet alkalmazkodási értéke lehetőséget teremt arra, hogy más géneknek csökkenjen, hiszen a szervezet életképességét a génjei alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga határozza meg. Így az előnyös mutációk szakadatlan lekompenzálása valósulhat, valósul meg.

A szervezetek génjei alkalmazkodási értéke közti különbség kialakulása kétféle oka közül melyik az, ami ellehetetleníti, hogy bizonyos génszám fölött kvázi megáll a továbbfejlődés? Nem amiatt fékeződik le, az élet továbbrendeződése ivartalan szaporodás során a gének számának gyarapodásával, mert minden gén véletlenszerűen egymástól független rendeződik. Nem vitás – persze – hogy ez is oka a szervezet génjei alkalmazkodási értéke közti különbségnek. A szervezetek génjei számának növekedésével a sok gén együttalkalmazkodása okán nő meg a gének alkalmazkodási értéke közti különbség oly mértékben, hogy ellehetetlenül a továbbfejlődés. Minél többgénesek a szervezetek annál nagyobb a szervezet génjei egymáson való élősködésének a lehetősége, valósága. Ez az összefüggés magyarázza, hogy ivartalan szaporodás mellett a szervezet génjei számának növekedése miatt növekszik a különböző gének egymáson való élősködésének a lehetősége, valósága, emiatt fékeződik le, válik zsákutcássá az élőrendeződés.

A gének véletlenszerű, egymástól független továbbrendeződésén kívül milyen más oka van annak, hogy a szervezet génjei közt nőnek az alkalmazkodási értékbeli különbségek, hogy a gének egymáson való „élősködése" növekszik?

Milyen összefüggés van a szervezet génjeinek száma és egy-egy gén alkalmazkodási értékének a szervezet alkalmazkodási értékére gyakorolt befolyása közt?

A génkombinációk révén csak nagyságrendekkel csökken, de nem szűnik meg a szervezet génjeinek egymáson való élősködése

Az ivaros szaporodásnál géncsoportok, kromoszómák kombinálódnak. Minden ivarosan szaporodó szervezetben kromoszómákra hasad fel az örökítő anyag. Ha a crossing-overtől el-

tekintünk, akkor nem génkombináció, csak géncsoport kombináció történik az ivaros szaporodás során. Ez azt jelenti, hogy a kromoszómán belüli gének között továbbra is érvényesül, hogy alkalmazkodási értékük közt különbségek vannak, vagyis, hogy az egymáshoz való viszonyukra az élősködés a jellemző.

A magasabb rendű szervezetekben túlságosan sok gén működik együtt ahhoz, hogy adott populáción belül megvalósuló ivaros szaporodási események viszonylag alacsony száma mellett is esély lenne arra, hogy a kombináció során egyes gének (és nem csak géncsoportok) is érdemben összerendeződjenek. A géncsoport kombináció, a kromoszómakombinációk mellett nyílik arra, hogy az utódszervezetekben véletlenszerűen rendezettebbé váljon (alkalmazkodási érték szempontjából) a géncsoportok egymáshoz való viszonya.

Ugyanakkor e változásoknak is nagyon nagy, aligha túlbecsülhető az alkalmazkodási értéke, fejlődésgyorsító hatása. Noha annak a valószínűsége, hogy adott populációban a legmagasabb alkalmazkodási értékű géncsoport-kombináció is „megkeresődjön" nagyon-nagyon kicsi. (A géneknek csak valamilyen szinten megvalósuló, alkalmazkodási érték vonatkozású összerendeződésnek is nagyon jelentős a fejlődésgyorsító hatása.)

Az ivaros szaporodás révén – amennyiben van természetes szelekció – egyrészt a gének alkalmazkodási érték vonatkozású összerendeződése, másrészt a populáció magasabb alkalmazkodási értékű génjei populáción belüli gyors elterjedése zajlik. Mi annak a magyarázata, hogy e rendeződések során egyrészt sem a gének egymáson való élősködése nem számolódik fel teljesen, másrészt a populáció magas alkalmazkodási értékű génjei sem szorítanak ki minden gyengébb alkalmazkodási értékű allél gént?

Adjon magyarázatot arra, hogy az élőrendeződés jelentős felgyorsulása annak ellenére is megvalósulhat, megvalósul, ha a génkombinációk során a szervezet génjei alkalmazkodási érték szerinti összerendeződése csak részben történik meg!

Az élő rendeződés és az „önzés" determinálódása

Azok közt, akik az ivaros szaporodás előnyeit megkérdőjelezik, vannak olyanok is, akik abból indulnak ki, hogy az élet a gének önzésén alapul. A gének önzésén saját maguk elterjesztését, megsokszorozódását értelmezik. E gondolkodók az önzésében látják az élet alapvető meghatározottságát.
(Vö: Dawkins 1986. 61. o)

Minden gén saját megsokszorozására van „determinálódva", „programozva". A szervezet génjei együtt építenek szervezetet, amit saját megsokszorozásuk eszközeinek lehet tekinteni. Mivel külön-külön ezt nem tudják megvalósítani, összefognak. A gének önzése alapján értelmezhető a szervezetek önzése, a szervezet génjei saját létezési folytonosságukat determinálják, amihez a szervezeteket „eszközként használják". Szemléletes pl. hogy az azonos fajhoz tartozó állatok hímjei saját génjeik önzésének úgy is érvényesítik, hogy megküzdenek egymással. A győztesnek sikerül génjeit elterjeszteni. Az erősebb tudja érvényesíteni önző törekvését, a gyengébb rovására is. Az erősebb hím, riválisát kiszorítja a szaporodási térből, hogy a saját génjeit ilyen módon is terjessze.

Az élet lényegét a gének önzése alapján, a szervezet önzése alapján értelmezők ellentmondásos jelenségnek tartják, hogy az ivaros szaporodásnál az egyes szervezetek lemondanak génjeik feléről. Az egymással rivalizáló hímek közül az erősebb saját génjei továbbadása végett kiszorítja hím fajtársát. Ilyen módon tökéletesen érvényesül a gének szervezeteken keresztül érvé-

nyesített önzése. Majd, ezt követően, az ivaros szaporodási esemény során a győztes hím lemond génjei feléről. E két eseménynek eltérők a szervezet saját génjei elterjedésére vonatkozó következményei. Az önző génelmélet hívei azok, akik az önzésben látják az élet lényegét, értetlenül állnak ez utóbbi tény előtt.

Az életnek, az élőrendeződésnek két alapvető determináció mozzanata valósítja meg a létezési folytonosságot. Ezek közül csak az egyik a másolódás, a gének szaporítása, megsokszorozása, az ilyen módon értelmezett önzés. Kétségtelen ez a látványosabb, a feltűnőbb determináció mozzanat. Az élőrendeződésnek, az élet determinációjának azonban másféle mozzanata is van. A változás, a továbbrendeződés „kereső désének" véletlenszerű „megtalálódásának" a determinációja. Véletlenszerű változások közt fordulnak elő az alkalmazkodási értékű, továbbrendeződést eredményező mutációk. Az élőrendeződés, a génrendeződés második szintje a szervezet sok génjének alkalmazkodási érték alapú összerendeződése. Ez is véletlenszerű változások, génkombinációk útján valósul meg, amennyiben a szelekció is működik.

Az életnek, az élőrendeződésnek – egy összefüggéssel kifejezve – a létezési folytonosság determinálódása az irányultsága. Egyetlen irányultsága van. Ezt kétféle determinációmozzanat valósítja meg. Az egyik a másolódás determinációja, a másik a továbbrendeződés („kereső dés") determinációja. A másolódás mellett másik determinációs képességre, determináció mozzanatra, is szükség van tehát. Mire is? A gének véletlenszerű mutáció útján, a genomok véletlenszerű kombináció útján való megváltozási képességére, megváltozására is. A másolódás determináció mellett a véletlenszerűen alkalmazkodási értékű változás (képesség) a másik determináció. E determináció mozza-

natok csak együtt determinálják a szervezetek létezési folytonosságát. A másolódási képesség (önzés) nem elég az élet létezési folytonossága megvalósulásához. Az élet nem létezne, ha a másolódó molekulái nem rendelkeznének a mutációs képességgel, változási képességgel is a másolódási képesség mellett. A másolódási, illetve a szerkezetváltozási képesség, determinációk együtt szolgálnak alapul az élet létezési folytonosságához, a mind magasabb rendű élőszervezetek kialakulásához. A gének, szervezetek a másolódás mellett mutációk, a véletlenszerű mutációs változások közt előforduló előnyös változások révén valósítják meg mind hatékonyabban létezési folytonosságukat. Ahogy a véletlenszerű mutációk során is, úgy a véletlenszerű génkombinációk útján is alkalmazkodási értékű változások „kereső dnek". Az egyik esetben a magasabb alkalmazkodási értékű géneké, a másik esetben a magasabb alkalmazkodási értékű génkombinációké.

Kétségtelen, hogy az élet létezési folytonosságát meghatározó kétféle determináció közül a másolódás, a gének másolódó determinációja a szembetűnőbb. A mutációkat a biológusok gyakran jellemzik másolódási hibaként. Hiszen megakadályozzák a pontos másolódást. E közelítésben úgy tűnik a mutációt produkáló determinációt – mivel azok túlnyomó része előnytelen – nem tartják az a (másolódás mellett) élőrendeződés másik alapvető jelentőségű mozzanatának. Az a helyzet, hogy a mutációk, valamint a génkombinációk az élet létezési folytonossága megvalósításának másik determináció mozzanatai, a másolódás (az önzés) determinációja mellett. Mindkét determinációs mozzanat nélkülözhetetlen, együtt valósítják meg az élet szakadatlan továbbrendeződése útján annak létezési folytonosságát. Ennyiben egyenrangúak.

Miben téved az a felfogás, hogy az élet lényege a másolódás, az önzés? Az ivaros szaporodás általános elterjedtsége mi módon mond ellent ezen elvnek?

Mi a szerepe az élővilág létezési folytonosságában annak, hogy a sokféle változás közt, véletlenszerűen, alkalmazkodási értékű változások is vannak?

Mivel magyarázható például az, hogy az élet létezési folytonossága szempontjából az is előnyös, hogy a hímek saját génjeik elterjesztésére (önzés) törekednek, olyan módon is, hogy kiszorítják riválisukat, de az is előnyös, hogy ivarosan szaporodva, génjeik a nőstény génjeivel összekombinálódnak, ezzel elveszítik génjeik felét.

Az élet irányultsága létezési folytonossága megvalósulása. Milyen kétféle determináció eredőjeként valósul meg ez? A másolódás mellett milyen másféle determináció szükséges még az élet létezési folytonossága megvalósulásához?

Ivaros és ivartalan szaporodási mód váltakozásából levont téves következtetés. E két szaporodási mód váltakozásának előnye

Az ivaros szaporodásnak az élőrendeződésben játszott nagyon jelentős szerepét kérdőjelezi meg egyesek szerint az a tény is, hogy az ivaros szaporodási képességgel rendelkező fajok közt sok olyan faj is van, amelyik ivarosan is, ivartalanul is szaporodik. Ha az ivaros szaporodás az, ami az élőrendeződés nagyon jelentős felgyorsulását teszi lehetővé, akkor miért nem szaporodik mindig ivarosan minden olyan szervezet, ami rendelkezik e szaporodási képességgel? Abból, hogy sok faj mindkét módon szaporodik a két szaporodási mód egyenértékűségére, egyenlő hasznosságára következtethetnek, következtetnek. Mért váltotta akkor fel az eukarióta egysejtű szervezetektől az ivartalan szaporodást az ivaros, ha nincs alkalmazkodási érték-

beli különbség köztük? Mi a magyarázata annak, hogy a magasabb rendű szervezetek mind ivarosan is szaporodnak? Vagyis azok is, amelyek ivartalanul is szaporodnak. A kérdés azonban kérdés maradt! Tudtommal napjainkig nem adtak rá érdemi választ. Azon válaszkísérletek, amikkel a biológiában találkozunk, szerintem nem elfogadhatóak. (Vö: Edward O. Wilson és Williams H Bossert 1981. 48.o. és G.C. Williams 1997, 80-81.o.)

E kérdést úgy van lehetőség érdemben megválaszolnom, hogy amit előzőekben az ivaros szaporodásról írtam abból semmit nem kell visszavonni.

Az ivaros szaporodás fejlődésgyorsító determinációja két egymásután következő determináció (szakasz, fázis) mozzanat együttes produktuma. Az egyik a véletlenszerű génkombinációk kialakulásáé. A másik a génkombinációnak a szervezetek élete, reprodukció nyomán való értékelődéséé. Nagyon fontos, hogy e két determináció-fázisnak külön-külön tisztázzuk a szerepét, amikor az ivaros szaporodás fejlődésgyorsító hatását vizsgáljuk. Az élet másolódó molekula alapú rendeződése úgy valósul meg, hogy e molekulák fehérjék szerkezetét (közvetve funkciókat) határozzák meg sajátos egymásutánban, sajátos tér-időbeli rendben. Időbe telik, amíg a csírából a szervezet kifejlődik, s kiderül, hogy adott génkombináció kialakulását követően (miután alapján szervezet épül) milyen hatékonyan biztosítja – végső soron – utódjain keresztül létezési folytonosságát.

E hatékonyságot alapvetően a szervezet virulenciája, s ehhez kapcsolódóan a szervezet által létrehozott életképes utódok száma határozza meg. Minden génkombináció alkalmazkodási értéke – e kombináció alapján kifejlődött szervezet alkalmazkodási értéke – így mérődik meg, így értékesül. A génkombináció-determinációja, illetve annak alapján a felépülő, utódokat létrehozó szervezet determinációja csak együtt érvényesülve

gyorsítja fel (véletlenszerűen) nagyon jelentősen az élőrendeződést. Hogy értékes-e a génkombináció, hogy magasabb alkalmazkodási értékű-e a kombináció, a szülők génkombinációjához képest, vagy alacsonyabb, az csak az utódokat létrehozó szervezet életsikere, sikertelensége során determinálódik, derül ki.

Különböző alkalmazkodási értékű kombinációk alakulnak ki. A fejlődés, az élő rendeződés azáltal gyorsul fel, hogy az előnyös kombinációkkal rendelkező szervezetek sok utódot hagynak maguk után. Ha az előnyös kombinációkkal rendelkező szervezetek bármi miatt nem bontakozhatnak ki, illetve csak alacsonyabb szinten bontakozhatnak ki, akkor az előnyös kombinációk nem eredményeznek érdemi fejlődésgyorsulást, nem értékesülnek.

A fentiekből következik, hogy a kombinációk értékelődését a vele rendelkező szervezetek szaporodás-aktív élettartama jelentősen determinálja. Tegyük fel, nagyon magas alkalmazkodási értékű, létezési folytonosságát nagyon hatékonyan biztosítani képes génkombináció alakul ki, ugyanakkor az adott fajhoz tartozó szervezetnek rövid a szaporodás-aktív élettartalma. E nagyon jó kombináció fejlődésgyorsító hatása – a szervezet viszonylag rövid szaporodás-aktív élettartalma miatt – csak korlátozottan érvényesül. A populáció fejlődése jelentősen felgyorsulna, ha e kombináció több szervezetben is szerepelne, érvényesülne. Ez a lehetőség valósul meg azon fajoknál, amelyek ivarosan és ivartalanul is képesek szaporodni.

A magas alkalmazkodási értékű génkombinációkkal rendelkező szervezetek ivartalanul is szaporodva sokkal gyorsabban terjednek el, szorítják ki a gyengébb alkalmazkodási értékű génkombinációval rendelkező populáció-társaikat. Akkor is, ha azok is, ivartalanul (is) szaporodnak. Azt hiszem, hogy nem kell különösebben bizonygatni, hogy amennyiben a jó és rossz

kombinációk nagyobb szaporodás-érvényesülési teret kapnak, jelentősen felgyorsul az élő rendeződés. A jó génkombinációval rendelkező szervezet ivartalanul is szaporodva hatékonyan foglalja el az életteret, szorítja ki a gyengébb életképességű szervezeteket.

Másik oldalról persze annak is van hátránya, ha az ivartalan szaporodás mellett kevés tér marad az ivaros szaporodásra. Emiatt a populációban kevesebb gén, géncsoport kombináció valósul meg, emiatt csökken annak az esélye, hogy véletlenszerűen sok, magasabb alkalmazkodási értékű gén, géncsoport kombinációk is kialakuljanak.

A növények világában általában nem úgy merül fel a kérdés, hogy vagy ivarosan, vagy ivartalanul történik a szaporodás. Az ivartalanul is szaporodó növények virágot is hoznak, vagyis ivarosan is szaporodnak. Egy-egy jó kombinációval rendelkező szervezet ivartalanul szaporodva mindaddig uralja a terepet, amíg ivaros szaporodás útján nem „találódik" meg egy nála magasabb alkalmazkodási értékű új génkombináció, ami később átveszi az uralmat.

Az élőrendeződés során sajátos egyensúly alakul ki a két szaporodási mód arányát illetően. Kapjon elegendő teret a génkombináció is, hogy megtörténhessen a gének rendeződése, de kapjon teret a génkombinációk szaporodás-érvényesülése is, hogy a jobb kombinációk hatékonyan szorítsák ki a gyengéket.

Mikor derül ki a génkombinációról, hogy alkalmazkodási értékűk?

Miként befolyásolja egy-egy génkombináció értékesülését a szervezet szaporodás-aktív életszakasza?

Milyen összefüggések érvényesülése mellett gyorsul fel az élet fejlődése, ha a szervezetek ivarosan is, ivartalanul is szaporodnak?

Amint a mutációk nem, úgy génkombinációk sem közvetlen eredményeznek továbbrendeződést. Véletlenszerűen alakulnak ki a rendezettebb, illetve rendezetlenebb génkombinációk

Számomra úgy tűnik, hogy azon tény is akadályozta, akadályozza az ivaros szaporodás alkalmazkodási értékének az élőrendeződés nagyon jelentős felgyorsulásában játszott szerepének az elfogadását, hogy az ivaros szaporodás útján létrejött utódok nagy százalékának (tendenciaszerűen felének) kisebb az alkalmazkodási értéke, mint amilyennel a szülőik átlagosan rendelkeznek. (Vö: S. I. Karin, 1984.)

Az ivaros szaporodási során, a génkombinációk nyomán is rendeződés valósul meg. E rendeződésre is érvényesek anyagi világ rendeződésének egyetemes törvényei. Minden rendeződés, továbbrendeződés „kereső dés". A rendezetlenségből véletlenszerűen fordulnak elő olyan változatok, amelyek magasabb szinten rendezettek. Miért lenne ez másként a génkombinációk útján való rendeződésnél? Egyetemes törvényről van szó.
Az ivaros szaporodás nem közvetlen eredményez magas alkalmazkodási értékű génkombinációkat. Rendezetlenségből a génkombinációk révén véletlenszerűen alakul ki változások során a magasabb szintű rendezettség. Hogy mely kombináció a rendezettebb az akkor derül ki, amikor annak értéke a szervezet élete során adott környezetben megmérődik. Továbbrendeződés, érdemben, csak akkor történik, ha a gyenge életképességű génkombinációkkal rendelkező szervezetek kiszelektálódnak.
A szelekciók úgy fogható fel, mint a génkombinációk környezet által való értékelései, alkalmazkodási-érték megmérődései. Kemény környezet kíméletlenebb az utódokkal szemben. Ilyen környezetben csak magasabb szinten rendezett kombinációk esetében valósul meg létezési folytonosság.

Ha nincs szelekció, akkor a gének véletlenszerű összekombinálódása során annak is nagy a valószínűsége, hogy a szülők génkombinációinál gyengébb génkombinációk is biztosítani tudják létezési folytonosságukat. Ennek nem továbbrendeződés, hanem az utódok közti alkalmazkodási érték különbségek növekedése, azaz populációszintű genetikai romlás is következménye. Szelekció hiányában ivaros szaporodás mellett nő a különböző génkombinációk közti alkalmazkodási értékbeli különbség, hiszen ahogy mind erősebb, úgy mind gyengébb alkalmazkodási értékű kombinációk is kialakulnak – véletlenszerűen. Ez történik velünk, emberekkel is, ha puhítjuk az életfeltételeket, kvázi kiküszöböljük a szelekciót. Hol van akkor az ivaros szaporodás előnye? Az ivaros szaporodás szelekció nélkül csak növeli e szaporodási mód a populáció szervezetei alkalmazkodási értékei közti különbséget. Szelekció nélkül nincs előny, nincs fejlődésgyorsítás. Sőt, degradáció van.

Mi a téves a következő tételben: „Az ivaros szaporodás akkor lenne előnyösebb az ivartalan szaporodásnál, ha a génkombináció útján kialakuló utódszervezetek alkalmazkodási értéke magasabb lenne a szülő szervezetekénél”?

Noha a fenti összefüggés nem érvényesül. Az utódok tendenciajelleggel felének alkalmazkodási értéke alacsonyabb, mint a szülők alkalmazkodási értékének átlaga. Hogyan lehetséges akkor, hogy az ivaros szaporodás megjelenése mégis nagyon jelentős fejlődésgyorsulással jár?

Milyen módon alakul adott populációhoz tartozó szervezetek életképessége – ivaros szaporodás mellett – akkor, ha a természetes szelekció nem működik, illetve akkor, ha működik? Ha az életfeltételek mind keményebbekké válnak?

4. Az élővilág létezéséhez, rendeződéséhez, fejlődéséhez kapcsolódó, az ivaros, ivartalan szaporodáson túlmutató összefüggések

Az alábbi fejezetekben olyan összefüggéseket vizsgálok, amik az előzőekben tárgyaltaknál magasabb szintű általánosságok. Emiatt megértésűkhöz is magasabb szintű általánosítási képességre, fokozott odafigyelésre, koncentrációra van szükség, Az alábbiakban ugyanis vázlatosan ismertetésre kerül: Az élet indulásától napjainkig ugyanazon alapösszefüggés alapján létezik, fejlődik

A genetikai változások, illetve a környezetváltozások (determinánsok) szerepe az élet létezésében, továbbrendeződésben

Az élőszervezetek konkrét determinálódása mindig kétféle típusú determináció mozzanat produktuma. Az egyik a gén alapú, végső soron a szervezet génjei, örökletes tulajdonságai, képességei által meghatározott determináció. A másik szervezet környezet általi determinációja. Minden élőszervezet, minden konkrét megnyilvánulása génalapú determinációjának és valamilyen konkrét környezeti hatás-rendszer determinációjának a produktuma. E két determináció eredője a szervezet élete, létezési-folytonossága.

A véletlenszerű génetikai változások (mutáció, génkombináció) során „kereső dnek” adott környezeti hatások mellett a létezési folytonosság szempontjából előnyös változások. Ha adott életfeltételek mellett nagyon előnytelen a génalapú determináció, s a véletlenszerű genetikai változások, akkor a szervezetek elpusztulnak. Amennyiben előnyös a génalapú determináció, annak változásai – adott, keményedő környezeti feltételek mellett – a szervezet nem csak életben marad, de nő is az életképes-

sége. Az, hogy találódtak-e ilyen génváltozások, és ha találódtak, azt – adott, keményedő környezeti feltételek mellett – milyen hatékonyak, az a szervezetek reprodukciót is magába foglaló létezési folytonossága „igazolja vissza”. A véletlenszerű mutációk, illetve – ivaros szaporodásnál – a véletlenszerű génkombinációk is ilyen génalapú „kereződések”.

Hogy jobban megértsük a dolgot, végezzünk gondolatkísérletet! Tételezzük – ami egyébként képtelenség – hogy mindig olyan a környezet, hogy a szervezetek minden génváltozás, génkombináció változás mellett azonos mértékben, azonos hatékonysággal képes megvalósítani létezési folytonosságát. Ilyen környezetben nem determinálódhatna élőrendeződés, továbbrendeződés.

Nem ilyen a környezet. A sokféle gén-, genomváltozás (mutáció, rekombináció) közül csak kevés képes az adott környezetben létezési folytonosságát megvalósítani, s mind hatékonyabban megvalósítani.

Földünkön az élőrendeződésre, a másolódó molekula-alapú továbbrendeződésre lehetőség volt, illetve van (víz, hőmérséklet stb. megfelelő értékei). Az élő egységek, szervezetek másolódó molekulái véletlenszerű változatai génkombinációi véletlenszerű változásai között az élőrendeződés elindulásától napjainkig mindig akadtak olyan élő egységek, szervezetek is, amelyekben olyan alkalmazkodási értékű változások alakultak ki, amelyek kemény s a mind keményebb környezeti feltételek mellett is megvalósították – különböző irányba ágazó rendeződéssel – a szervezetek, az élet létezés folytonosságát.

A szervezetek mely sajátosságai azok, amik (amennyiben nem történik genetikai változás) pontosan olyanok, amilyeneket a szüleiktől

kaptak? Tekinthetjük-e ezeket a fogalom szorosabb értelmében vett örökletes sajátosságoknak?

Mit értünk az alatt, hogy a szervezetek életvonala (minden, ami a szervezet élete alatt aktualizálódik) az végső soron a szervezet génjei által való determinációnak (ehhez a gének által determinálódó vegyületek is odatartoznak), illetve környezeti feltételei determinációjának eredője?

Egyetért-e azzal a tétellel, miszerint a szervezet mindenféle környezeti hatásra való reakciója – végső soron – a szervezet örökletes tulajdonságai által determinált? Vajon ugyanazt jelenti-e ez, azzal, hogy csak a gének öröklődnek?

Örökletesek-e a képességek, amik bizonyos külső-belső feltételek, hatások esetén aktualizálódnak? Ha igen, hogyan kapcsolódik össze a szervezet képességeinek öröklődése, a gének öröklődésével?

Van-e adott környezetben a szervezeteknek olyan sajátossága, amit csak a környezeti tényezők determinálnak? Vagyis amiben a szervezetek örökletes képességeinek (mint determinánsoknak) nincs szerepük?

A genetikai, illetve környezeti determinánsok milyen alakulása mellett valósul meg az élet létezése, továbbrendeződése?

Ahhoz, hogy továbbrendeződés történjen a véletlenszerű génváltozások között olyannak is elő kell, hogy forduljon, aminek adott környezeti feltétel mellett alkalmazkodási értéke van. Általában magasabb alkalmazkodási értéke, mint amivel azon szervezetek rendelkeznek, amelyek genetikai anyagában nem történt ilyen változás.

A gének, génváltozások, génkombinációk különböző alkalmazkodási értékűek. Értékük, értéktelenségük a környezeti té-

nyezők által mérődnek meg. Ennek nyomán egyedek sokaságának, fajoknak megszakad (adott környezeti feltételek mellett) a létezési folytonossága. Azért, mert alkalmazkodási értékük nem elég ahhoz, hogy létezési folytonosságuk megvalósuljon.

Aztán vannak a különböző „értékfokozatok", attól kezdve, amelyik még lehetővé teszi, „megengedi" a szervezet létezési-folytonosságát, egészen azon génekig, génváltozatokig, génkombinációkig, amelyek magas szinten valósítják meg a létezési folytonosságot – adott környezeti feltételek mellett.

Ahhoz, hogy továbbrendeződés történjen nem elég, ha olyan génváltozások történnek, amelyek a meglévőnél keményebb környezeti feltételek mellett is képesek megvalósítani a szervezet létezési-folytonosságát. A továbbrendeződéshez az is szükséges, hogy a környezet is olyan kemény legyen, ami mellett a szóban forgó génváltozásnak alkalmazkodási értéke jelentősen járul hozzá a szervezet létezési-folytonosságához, életben maradásához, életképes utódok létrehozásának.

Mi következik ebből? Puhább környezetben igen sok értékes génváltozás fordul elő, fordulhat elő, de a kemény, keményebb környezeti feltételek elmaradása miatt e genetikai változások nem tudnak hatékonyabb létezési folytonosság útján hasznosulni, értékesülni. Mit jelent az értékesülés? Azt, hogy a kemény környezetben is életképes egyed több utódot hagy maga után. A szóban forgó genetikai változás sok utódban jelenik meg, rögzül.

Ez a kemény környezetben értékes génváltozás puha környezeti feltételek mellett nem tud értékesülni. A vele rendelkezők nem jutnak élet, illetve szaporodási előnyhöz, azon szervezetekhez képest amik ezen előnyös tulajdonságokkal nem rendelkeznek. Ilyen szituációban a szóban forgó előnyös képesség nem is rögzül. Vagyis nem történik továbbrendeződés.

A földünk magas fokon rendezett különböző fajai azért léteznek, létezhettek, alakultak ki, mert kialakulásukhoz, elterjedésükhöz az élőrendeződés, továbbrendeződés mindkét (genetikai, környezeti) determinációs feltétele teljesült.

Az előzőekben vázoltakkal összhangban egyrészt nagy annak a valószínűsége, hogy az élővilágban sok olyan génváltozás is kialakult – véletlenszerűen – amelyik alapján lehetőség nyílott volna a továbbrendeződésre, ha adott tér, időkörnyezetben keményebb lett volna a környezet. Mivel sok esetben hiányzik a kemény környezet, e környezeti feltétel hiányában a továbbrendeződés.

Másrészt az élet a továbbrendeződéshez önmagában nem elég, ha adott faj olyan kemény környezetbe kerül, ami mellett – a környezeti feltételek oldaláról – lehetőség nyílna a továbbrendeződésre. A továbbrendeződésnek az is feltétele, hogy véletlenszerűen kialakuljon olyan génváltozás, ami mellett a szóban forgó szervezet, faj létezési-folytonossága megvalósul. A továbbrendeződés akkor is elmarad, ha ez a feltétel nem teljesül. Sőt az élet létezési folytonossága szempontjából súlyosabb a fenti determináció következménye annál, hogy nem valósul meg továbbrendeződés. Ugyanis a kemény környezet elpusztítja, kiszelektálja a szervezeteket, esetleg az egész populációt, illetve a fajt is.

Mi a szervezeti, illetve a környezeti feltétele annak, hogy az élet létezzen, illetve fejlődjön?

Miért nem elég az élet továbbrendeződéséhez, ha véletlenszerűen olyan mutációk is kialakulnak, amelyek mellett a szervezetek létezési folytonossága keményebb életfeltételek mellett is megvalósulna?

Mivel magyarázható, hogy az élet továbbfejlődéséhez, a genetikai változás rögzüléséhez az is szükséges, hogy olyan keményen legye-

nek a környezeti feltételek, ami mellett az a képesség, ami révén lehetővé válik, hogy a kemény feltételek melletti élet érdemi (létezési folytonosság) előnyt jelentsen azon szervezeteknek, amik e képességekkel rendelkeznek,

Elegendő- e az élet továbbfejlődéséhez, ha a környezeti feltételek mind keményebbé válnak?

Milyen életképességet változtató következményei vannak az ivaros szaporodásnak akkor, ha adott faj mind keményebb környezetben él, illetve akkor, ha mind puhább környezetben él? Mivel magyarázhatók az eltérő következmények?

A génkombináció alapú rendeződés a génmutáció alapú rendeződés útján alakult ki. Ez a génalapú rendeződés második szintje

Az előzőekben megkülönböztettem a génmutáció alapú élőrendeződést, a génkombinációk útján való rendeződéstől. A mutációk véletlenszerűsége, illetve a sok, egymástól függetlenül rendeződő gén együttalkalmazkodása mellett a szervezet génjei alkalmazkodási értékük vonatkozásában nem lehetnek összerendezettek. Ebből a gének egymáson való élősködése következik. Az ivaros szaporodás során a véletlenszerű génkombinációk (a génrendeződés második szintje) révén folyik a gének alkalmazkodási érték vonatkozásban való összerendeződése. Ez már közvetlenül nem mutációs, hanem egy magasabb szintű rendeződés. Milyen kapcsolat van az élet alapszintű, mutációs rendeződése, illetve a gének alkalmazkodási érték alapú összerendeződése között? Milyen kapcsolat van e rendeződés az élet alapszintű rendeződése, a mutáció között? Olyan, hogy a mutációk útján alakulnak ki azon gének, fehérjék, fehérjefunkciók, amelyek megfelelő feltételeket teremtenek a gének (kétkét szervezet génjei) véletlenszerű összekombinálódására. Ha a

mutációk révén nem alakultak volna ki az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló gének, fehérjék, fehérje funkciók, akkor nem lenne ivaros szaporodás, második szintű génrendeződés.

Az ivaros szaporodás sok gén, sok funkció révén valósul meg. Mint az összes más mutáció útján kialakult életfunkciók, e funkciók is azért rögzültek, mert alkalmazkodási értékük volt, van. Nagyon jelentős alkalmazkodási értékük van. De másként hasznos, mint a többi funkció. A gének sok más funkciója *közvetlenül* előnyös a szervezet létezési folytonossága szempontjából. Az ivaros szaporodáshoz alapul szolgáló funkciók csak azáltal, hogy működésük révén lehetőség nyílik arra, hogy véletlenszerű génkombinációk útján „megkereződjenek" az alkalmazkodási érték vonatkozásában rendezettebb génkombinációk.

Az élőrendeződés úgy indult, hogy sok gén sok funkció együtt eredményezte a szervezetek létezési folytonosságát. Van-e arra lehetőség az élővilágban, hogy *közvetlenül* gének, génfunkciók útján rendeződni képes élet azon génjei is összerendeződjenek, amelyek egymáshoz való viszonya – a véletlenszerű génmutációkkal számolva – csak rendezetlen lehet? Erre nincs lehetőség. Arra azonban van, hogy génmutációk útján olyan életfunkciók alakuljanak ki, amik alapul szolgálnak két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódásához, a második szintű génrendeződéshez, a génkombinációk közül a véletlenszerű előnyös génkombinációk megkereződéséhez. Az ivaros szaporodás megjelenésével, működésével valósul meg ez a lehetőség. Ahogy a mutációk útján is kereződés útján valósul meg a rendeződés, a szervezetek génjei alkalmazkodási érték alapú rendeződése is kereződés útján valósulhatott, valósul meg.

Mi a különbség a szervezetet közvetlen előnyösen befolyásoló genetikai változás útján való alkalmazkodás, illetve az ivaros szaporodás útján való alkalmazkodás között?

Mit értünk az alatt, hogy az ivaros szaporodás a genetikai rendeződés második szintje?

Milyen függési viszony van az élőrendeződés alapszintje, a mutáció útján való rendeződés, valamint a génrendeződés második szintje, az ivaros szaporodás között?

Az élőrendeződés mely sajátossága az, ami miatt a genetikai rendeződés alapszintje mellett nem alakulhattak ki magasrendű szervezetek. S hogy az élet továbbrendeződése csak azáltal valósulhatott meg, hogy a mutációk útján e második szintű genetikai rendeződés funkciói is, így e második szintű genetikai rendeződés is kialakult?

A megismerés alapú élőrendeződés új szintű rendeződés. Azon funkciók is végső soron génmutáció alapú rendeződés produktumai, amik a megismerés alapú rendeződés feltételeit megteremtették (Ehelyütt csak vázlatos kifejtésről van szó)

E kérdést későbbi munkámban fejtem ki részletesen. Ehelyütt csak vázlatosan utalok arra, hogy a megismerési képesség kialakulása, majd az élet ismeretkeresés útján való élőrendeződése – az élővilág újabb rendeződési szintje, működése – is úgy valósul meg, hogy mutációk útján alakulnak ki azon életfunkciók, amik alapján e rendeződési szint is létezik, működik. Vagyis, azok a funkciók, amik az ismeretkeresést lehetővé teszik ugyanúgy génmutációk révén alakultak ki, mint a szervezetek minden más funkciói. Az „ismeretkeresés" (mint újabb rendeződési szint) révén „megtalált", gyarapodó ismereteknek azáltal van alkalmazkodási értékük, hogy birtokukban mind hatékonyabb a szervezetek tevékenység útján való szükséglet-kielégítése, alkalmazkodása.

Mi köze az ismereteinknek, minden megismerő-képességgel rendelkező szervezet ismereteinek a génekhez, a génmutációk-

hoz? Minden funkció gének által meghatározott. Miért lenne kivétel a megismerő-képességet meghatározó funkció? Minden élethez kapcsolódó rendeződés közös sajátossága, hogy mutáció alapú génrendeződésen alapul. A megismerő-képesség funkciói is gének által meghatározottak.

Az előnyös génkombináció kereső dés képessége, az előrelátáshoz alapul szolgáló általános ismeretkeresés képessége is génfunkciók. Közös sajátosságuk, hogy ezek a funkciók nem közvetlenül előnyösek azon szervezetek, létezési folytonossága szempontjából, amelyek e képességekkel rendelkeznek. Azáltal hasznosak, hogy lehetőséget teremtenek az előnyös génkombinációk megkereső déséhez, az előrelátáshoz alapul szolgáló általános ismeretek megkereséséhez, ezen ismeretek gyarapodásához.

Kissé részletesebben: Szemléletes, hogy a megismerő képességnek sincs közvetlenül alkalmazkodási értéke. De e képesség alapján ismeretek, általános ismeretek kereső dhetnek, kereső dnek, halmozódnak, amelyek alkalmazkodási értéke abban nyilvánul meg, hogy használatával mind hatékonyabb lehetőség nyílik e képességgel, ismeretekkel rendelkező fajok, szervezetek tevékenység útján való alkalmazkodására, ilyen módon létezési folytonosságuk megvalósulására.

Mind az, amit mi emberek gyarapodó ismereteink vezetésével teszünk, második természetet építünk, azon determináción alapul, hogy génmutációk útján magas szintű megismerő képességre, ennek birtokában felhalmozódó ismeretekre tettünk szert, amely ismereteinket fajtársainknak átadjuk, amik a tevékenység során hasznosításra kerülnek. A tudományok, a művészetek, a gazdaság, a politika, minden intézményünk magas szintű megismerési képességünk birtokában való ismeretszerzéseinken, ezen ismereteink által vezetve alkalmazkodási értékű tevékeny-

ségeken alapul. S az előzőekben vázoltak alapján szemléletes, hogy e képességünk, általános ismeretkeresésünk is, végső soron gének, génfunkciók által meghatározottak.

Hajlamosak vagyunk arra, hogy a különböző természeti dolgokat, élővilághoz kapcsolódó dolgokat úgy vizsgáljuk, hogy azokat külön-külön elemezzük. Arra helyezzük a hangsúlyt, amiben különböznek egymástól. Ez önmagában, persze nem probléma. Magas szintű általánosság megismerése révén azonban innen azonban továbbléphetünk. A mutációk útján történő továbbrendeződés az élet alapszintű rendeződése. A génkombinációk útján, illetve a megismerés útján való továbbrendeződések más-más rendeződési szintek. Ezen a rendeződési szintek kialakulásához, működéséhez azonban az élet alapszintű rendeződése a mutációk útján való rendeződés révén alakultak ki a feltételek. Azáltal, hogy kialakultak azok a gének, azok a funkciók, amik a második, s a harmadik szintű rendeződéshez alapul szolgálnak.

Az élő rendeződés – ismereteim szerint – három szinten valósult, valósul meg. A genetikai rendeződés a szervezetek sokgénes, sokfunkciós természete, illetve a gének egymástól független rendeződése miatt zajlik két szinten. Az a tény, hogy a szervezetek között helyváltoztató képességgel rendelkezők is vannak potenciális lehetőség nyílott arra, hogy a szervezetek tőlük távolabbi tárgyakhoz is úgy viszonyuljanak (közeledjenek hozzájuk, minél távolabb kerüljenek azoktól stb.), hogy kedvezőbb feltételeket alakítsanak ki létezési folytonosságukhoz. Ez az alkalmazkodási lehetőség több életfunkció csíra formában való megjelenésével, majd e funkciók tökéletesedésével az állatvilágban különböző szinten valósult, valósul meg. Ehelyütt csak vázlatosan utalhatok az élőrendeződés e harmadik szintjére. Az ismeret—szükségélmény—tevékenység útján való al-

kalmazkodásról van szó. A megismerés képessége kialakulása, az előrelátáshoz alapul szolgáló általános ismeretek keresése (kereső dése, megtalálódása) a kulcseleme e harmadik szintű rendeződésnek. Ahogy az élet alapszintű rendeződésénél is, a génkombináció útján való rendeződésnél is a változatok közt fordul elő a rendeződést, továbbrendeződést eredményező, kereső dés következménye a rendeződés, a megismerésnél is keresés eredményeként jutnak a szervezetek valamilyen szintű előrelátást lehetővé tevő általános ismerethez. Az előrelátást mind magasabb szinten lehetővé tevő ismeret azáltal teremt mind kedvezőbb feltételeket a szervezet létezési-folytonosságához, hogy mind magasabb szinten elégíti ki szükségleteit.

Milyen tulajdonságokkal rendelkező szervezetek esetében nyílt, nyílik lehetőség az élőrendeződés ismeret—szükségélmény—tevékenység útján való alkalmazkodás-típus kialakulására, továbbrendeződésére?

Milyen kapcsolat van az élő rendeződés e típusa illetve az élet alapszintű rendeződése között?

Az ismeret—élmény—tevékenység útján való alkalmazkodás milyen típusú funkciók révén valósul meg? Vajon-e e funkciók egyike sem nélkülözhető? E funkciók melyikére jellemző hogy a szükségletkielégítő tevékenységek hatékonyságát növelő „jelenségek" keresésához, gyarapodásához (új rendeződési szint) szolgál alapul?

Az ismeret—élmény—tevékenység útján való alkalmazkodást illetően mi emberek rendelkezünk a legmagasabb szintű megismerő képességgel.– E tanulmányban vázolt összefüggések ismeretében értelmezhető, hogy az alapszintű genetikai rendeződés nyomán alakultak ki a magasabb szintű rendeződéseket (ivaros szaporodást, megismerés, tevékenység útján való alkalmazkodást) is lehetővé tevő funkciók.

Milyen összefüggés van az ismeretalapú alkalmazkodás hatékonysága, és a mind magasabb szintű általánosságok megismerési képessége között?

Van e lehetőség arra, hogy az emberi ismereteket, az emberek különböző tudatos tevékenységeit, mind hatékonyabb második természet építését (is) úgy értelmezzük, hogy ezek mind az élet alapszintű rendeződése által (génrendeződés, fehérjeszerkezetbe, funkcióba átírás) determinálódtak, mivel a génrendeződések során alakultak ki megismerési képességünk is. Ismereteink, társadalmilag halmozódó ismereteinknek van ugyanis meghatározó szerepe abban, hogy – szükségleteink mind hatékonyabb kielégítése végett – második természet építünk, fejlesztünk.

Más fajok is rendelkeznek megismerési képességgel Az ismeretalapú alkalmazkodásnál mi a feltétele annak, hogy általánosságokra vonatkozó ismeretek, a fajtársak közt, átadásra kerüljenek?

Az élet létezésének, kvázi végtelen sok lépésben való továbbfejlődésének alapvető meghatározottsága

A szervezetek létezési folytonosságát két vegyülettípus, ennek megfelelően kétféle determináció típus valósítja meg. Külön-külön egyik vegyület, illetve determináció típus sem lenne erre képes. Az élet alapvető meghatározottságára vagyunk kíváncsiak. Ehhez arra van szükségünk, hogy elméletileg rekonstruáljuk azt a meghatározottságot, ami alapján e két vegyülettípus (a másolódó molekulák és a fehérjék, fehérjerendszereknek) szervezet determinációjában, továbbrendeződésében játszott szerepét megismerjük.

Gondolatkísérlet: Amennyiben, a másolódó molekulák másolódása feltételei mindig kedvezőek lennének, akkor például a Földünk anyaga csak ilyen molekulamásolatokból állna. Ennek megvalósulásához azonban hiányoznak a feltételek. Az élő ren-

deződés csak akkor alakulhat ki, ha a másolódó molekulák olyan, más vegyületeket is képesek katalizálni, amik közt a másolódó molekulák (másolódásukat is magába foglaló) létezési folytonosságához képesek valamilyen mértékben kedvező feltételeket kialakítani

Ha a másolódó molekulák *nem lennének képesek a fenti hatást kifejteni másféle molekulákra*, akkor nem létezne élőrendeződés. A másolódó molekulák képesek vegyületeket katalizálni. Olyan vegyületeket, amik közt a külső hatásokra érzékenyebbek is akadnak, továbbá ezen érzékenyebb vegyületek közt olyan is akad, amelyik külső hatásokra úgy változik, aminek nyomán előnyös feltétel teremtődik a másolódó molekulák létezéséhez, létezési folytonosságához.

Létezik az élet, az élő rendeződés. A másolódó molekulák hatással vannak más vegyületekre, náluk érzékenyebb, a külső környezeti hatásokra érzékenyebben reagáló vegyületekre, amik között létezési folytonosságukhoz kedvező feltételeket determinálók is vannak.

A másolódó molekulák szerkezetétől (is) függ, hogy e molekulák milyen konkrét katalitikus hatással vannak az érzékenyebb vegyületekre.

A fentiek alapján már kikövetkeztethető a másolódó molekulák által katalizált érzékeny vegyületek és a másolódó molekulák közt kialakulhatott, kialakult létezési folytonosság megvalósulását lehetővé tevő pozitív visszacsatolás. Azon másolódó molekula szaporodnak el gyorsabban, amelyek (spontán) olyan szerkezettel rendelkezik, ami úgy katalizált érzékeny vegyületeket, hogy ez utóbbiak kedvezőbb feltételeket alakítottak ki a másolódó molekulák létezési folytonossága megvalósulásához (azok viszonylag stabil létezéséhez, másolódásához).

Hogyan valósult meg a kvázi sok lépésben az élet továbbrendeződése? Mint minden rendeződés (nem csak az élő, az élettelen szintes rendeződés is) az egyetemes rendeződési törvény érvénye mellett.

A másolódó molekulák szerkezetét is megváltoztatják intenzívebb külső hatások. A rendeződési törvény lényege, hogy a sokféle változás között véletlenszerűen olyanok is akadnak, amik előnyösek a szervezetek létezési folytonosságára. Az előzőekben vázoltaknak megfelelően, azzal, hogy megváltozott szerkezetük más vegyületek, fehérjék szerkezetét, ennek megfelelően funkcióját olyan módon változtatja meg, hogy e vegyületek kedvezőbb feltételeket teremtenek az élő egység, a szervezet létezési-folytonosságához. Ezen összefüggés alapján végtelen sok lépésben zajlik az élet továbbrendeződése. Ilyen módon továbbrendeződve az élőegységek mind több olyan másolódó molekulaszakaszt tartalmaznak, amik az élőegységek létezéséhez, reprodukciójához kedvező, mind kedvezőbb feltételeket teremtő fehérje-vegyületeket determinálnak.

A már „megtalálódott" alkalmazkodási értékű másolódó molekulaszakaszok, s ilyen módon a létezési folytonosságukat (stabil létezésükkel, reprodukciójukkal) megvalósító szervezetekben megőrződnek, felhalmozódnak.

A legegyszerűbb szervezetek, a prokarióták alkalmazkodása, létezési folytonossága is ugyanazon alapösszefüggés alapján valósul meg, mint a magas szintű megismerési képességgel, ismeretek birtokában a helyváltoztatást is magába foglaló tevékenység útján a létezési folytonosság megvalósulásához kedvező feltételt teremtő emberi alkalmazkodás.

Az élet létezésének, fejlődésének alap-összefüggése az élő rendeződés minden szintjén azonos. A baktérium spórája is, a

sas éles szeme is megegyezik abban, hogy a másolódó molekulák által katalizált vegyületek teremtenek előnyös feltételeket a másolódó molekulák, s a szervezet létezési-folytonosságához. Minden olyan másolódó molekula (gén) szerkezet változás, ami olyan érzékeny vegyületeket katalizál, amik valamilyen módon előnyös feltételeket alakít ki a szervezet létezési folytonossága megvalósulásához, sajátosan, a szervezet létezési folytonosságában rögzül. Azzal, hogy előnyösen hat a szóban forgó szervezet létezési-folytonosságára (stabilitására reprodukciójára). Ezen összefüggés érvényesül akkor is, amikor a másolódó molekulák a révén olyan vegyületeket katalizálódtak, amik a baktériumot védőburokkal látták el, akkor is amikor például olyan vegyületeket katalizáltak, amik a sas látásélességét pozitívan befolyásolták. Mindkét esetben előnyösebb feltétel alakult ki a szervezetek (baktériumok, sasok) létezési folytonosságához. Másként megfogalmazva: Alkalmazkodási értékű változás történt.

Az előzőekben vázoltak alapján szemléletes, hogy az élőszervezetek két alapvető vegyülettípusának más-más, de egyaránt nélkülözhetetlen szerepe van a szervezetek létezésében, az élet fejlődésében.

Nem a fehérjék azok a vegyületek, amik továbbrendeződési képességgel rendelkeznek. A másolódó molekulák azok. A fehérjék csak a másolódó molekulákban már megkereződött alkalmazkodási képesség végrehajtói. Ezen összefüggésből azonban nem következik, hogy e vegyületek szerepe kisebb, mint a másolódó molekuláké. A másolódó molekulák létezési folytonossága elvileg nem valósulhat meg *csak* a másolódó molekulák másoló determinációja által. Csak úgy valósulhat meg, ha kedvező feltételek alakulnak ki létezési folytonosságuk megva-

lósulásához. E feltételek csak fehérjék, fehérjeszerű vegyületek révén alakulhatnak ki.

Az élet eredetét kutató biológusok keresik, „modellezik" az élet minimál rendszerét. Olyan élőegységeket, amiket a környezetüktől valamilyen hártya határolja el, amikben másolódó molekulák is fehérjeszerű vegyületek is vannak. Ezen rendszerek túl bonyolultak ahhoz, hogy véletlenszerűen, spontán kialakuljanak. Többen úgy gondolják, hogy ilyen bonyolult rendszer Földünkön nem alakulhatott ki. – Több tudós tételezi, hogy az űrből került hozzánk.

Az élet létezésének, rendeződésének előzőekben vázolt alapösszefüggése alapján az élet minimál-rendszere sokkal egyszerűbb. *Az élet minimál rendszere: A másolódó molekulák és az általuk katalizált vegyületek közt kialakult olyan kapcsolat, aminél a katalizált vegyület valamilyen mértékben, valamilyen valószínűséggel kedvező feltételeket alakít ki a másolódó molekulák létezési folytonosságához, másolódásához*. Ezzel elindul, s végtelen sok lépésben továbbrendeződik az élet.

Az alábbiakban csak utalok az élővilág továbbrendeződésének különböző szakaszaira. E kérdésekkel részletesebben későbbi munkáimban foglalkozom. E pozitív visszacsatolás indulásánál az élőegység még nem határolódik el a környezetétől. Nagyon sok lépcsős továbbrendeződés révén alakult ki az a hártya, ami az élőegységet elhatárolta környezetétől. Feltehetően még ennél is többlépcsős továbbrendeződés produktuma, hogy a másolódó molekulák szerkezete és az általa katalizált, a létezési folytonossághoz (véletlenszerűen) előnyös feltételeket teremtő vegyület (fehérje) szerkezete egyre pontosabb, majd pontos megfelelési viszonyba került egymással. A másolódó molekulák valamint az általuk katalizált vegyületek szerkezete pontos megfelelése (aminek révén az élőrendeződés nagyon jelen-

tősen felgyorsulhatott) feltételezhetően nagyon hosszú ideig tartó rendeződés produktuma lehetett. (Az előzőekben említett összefüggésekkel egy későbbi munkámban foglalkozom részletesebben.)

Az ivaros szaporodás kialakulása jelentett újabb ugrást az élő rendeződésben. Majd – a helyváltoztató képességgel rendelkező szervezeteknél – az ismeret—élmény—tevékenység útján való alkalmazkodás kialakulása, továbbfejlődése az újabb rendeződési szakasz. Az élet létezési folytonossága feltételeinek a leggyorsabb megteremtésére nyílt lehetőség az ismeret, tevékenység alapú élőrendeződés útján annak emberi szintjén. A földi életnél, mi emberek rendelkezünk a legmagasabb szintű megismerési képességgel. Gyarapodó ismereteinket hasznosítva mesterséges természetet építve mind magasabb szinten elégülnek ki szükségleteinket, azaz (lehetőség szerint) alakul ki mind előnyösebb feltétel a létezési folytonosság megvalósulásához.

Mint minden más faj, mi emberek is az élőrendeződés produktumai vagyunk. Függetlenül attól, hogy ismerjük-e az élőrendeződést, az élet alapvető meghatározottságát. Olyan magas szintű megismerési képességgel rendelkezünk, hogy képesek vagyunk modellezni az anyag rendeződését is. Az élő rendeződést is beleértve. Ahhoz, hogy ismerjük az élő rendeződést, annak törvényeit, az élőrendeződés mind konkrétabb megnyilvánulásait, e nyomvonalon haladva saját fajunk különböző funkciói kialakulásának determinációját.

E kutatás során választ kapjunk arra, hogy – általános közelítésben – mi a magyarázata annak, hogy éppen olyan típusú sajátosságaink rögzültek – miután spontán kialakultak – amikkel rendelkezünk. E sajátosságok közül a pszichikus sajátosságok miért olyansága ismeretében adhatunk választ arra, hogy miért vagyunk erkölcsösek, erkölcstelenek, miért rendelkezünk a sze-

retet, illetve a gyűlölet tulajdonságaival is, milyen kapcsolat, összefüggés van pszichikus sajátosságaink és az emberiség történelmének alakulása között stb. stb. (Ez utóbbi bekezdésekben említett kérdésekkel is későbbi munkáimban foglalkozom részletesebben.)

Mi lehet az oka annak, ha a saját másolásukra képes molekulák másolódása, reprodukciója elakad?

Mi lenne a feltétele a másolódás zavartalan folytatódásának?

Milyen szerepe a másolódó molekulák azon képességének, hogy másféle molekulákra is képesek katalitikus hatást kifejteni abban, hogy a másolódáshoz szükséges feltétel a másolódó molekulák környezetében valamilyen valószínűséggel, valamilyen mértékben kedvezővé válhat, válik?

A másolódó molekulák mely sajátosságaitól függ, hogy e molekulák milyen vegyületeket katalizálnak?

Mik a szerepük az élőegységek létezési folytonossága megvalósulásában, továbbrendeződésében a másolódó molekuláknak, valamint az általuk katalizált, a létezési folytonosság megvalósulásában – valamilyen fokon, valamilyen valószínűséggel – előnyösen ható vegyületeknek?

Megalapozottnak tekinti e, az alábbiakat? A másolódó molekulák más vegyületek szerkezetét is determinálják. A másolódó molekulák elterjedése, az általuk katalizált vegyületektől, azok kedvező feltételteremtésétől függ. A másolódó molekulák szerkezete külső hatásokra változik. E változatok közt véletlenszerűen olyan is akad, amelyik által katalizált vegyület sajátossága, hogy kedvező feltételeket alakítanak ki a másolódó molekulák stabil létezéséhez, másolódásához. Ez az élet alapösszefüggése. Az élő rendeződés elindulása a legfejlettebb szervezetek létezési folytonossága megvalósulása – magas szintű megismerési képességgel, társadalmi fejlődéssel jellemezhető fajunkat is

beleértve – mind-mind ezen alapösszefüggés alapján determinálódott, determinálódik.

Mit értünk az alatt, hogy a másolódó molekulák által katalizált vegyületeknek a létezési folytonosság megvalósulásához mind kedvezőbb feltétel-kialakítása a rendeződési törvény érvénye mellett kvázi végtelen sok lépésben folyik?

Az élet létezési folytonosságában alapvető szerepet játszó két vegyülettípus melyike az, aminek külső hatásokra történő szerkezetváltozásai közt véletlenszerűen alkalmazkodási értékűek is kialakulnak?

Milyen folyamat eredményeként érvényesül a véletlenszerűen kialakult alkalmazkodási értékű másolódó molekula-szakasz létezési folytonosságra való előnyös hatása? Mi ebben a szerepe a másolódó molekulaszakaszok által determinált, katalizált fehérjeszerű, fehérjevegyületeknek, illetve az általuk katalizált vegyületeknek?

Milyen módon rögzülnek az élő egységekben, szervezetekben az alkalmazkodási értékű másolódó molekula-szakaszok? Hogyan valósul meg az élővilág, az élőszervezetek mind több lépésben történő továbbrendeződése?

Az élet, az élőrendeződés fenti alapösszefüggése ismeretében az élőrendeződés indulása tekinthető az élet minimál rendszerének. S az élet biológusok által tételezett minimál-rendszere (például Gánti kemotonja) már az élőrendeződés sok lépcsős továbbrendeződésének produktuma. Egyetért azzal, hogy az élet anyag-rendeződésként való felfogása mellett téves az élet olyan minimál rendszerfelfogása, aminek spontán kialakulása nagyon valószínűtlen?

A kvázi végtelen sok lépésben megvalósuló élőrendeződés olyan módon valósul meg, hogy a rendeződési törvény érvényesülése mellett olyan másolódó molekulaszakaszok „kereső dnek”amik – tendenciajelleggel – mind kedvezőbb feltételeket determinálnak az élet léte-

zési folytonossága megvalósulásához. Ebből az következik, hogy akkor mi emberek is, összes képességünkkel – kiemelten hierarchikus általánosság megismerési képességünkkel, ismeretek alapján való tevékenységünkkel, mesterséges-természet építésünkkel – az élőrendeződés-determináció produktumai vagyunk. (Azzal, hogy e rendeződés az élet keletkezésétől kialakulásunkig milyen szakaszokban folyt a későbbi munkáimban kívánok részletesebben foglalkozni.)

Az élőszervezetek *közvetlen alkalmazkodás* determinációi is a rendeződési törvény érvényesülése mellett „kereső dnek meg", alakulnak ki

Az élőszervezetek külső hatásokra való közvetlen alkalmazkodást eredményező reakciója magyarázatra szorul. A szervezetek külső hatásokra való alkalmazkodása közvetlen alkalmazkodás. Vagyis nem a rendeződési törvény érvénye mellett megkereső dött alkalmazkodás.

Abból indulok ki, hogy az élővilágban is a rendeződési törvény érvénye mellett valósul meg az alkalmazkodás. Akkor mivel magyarázható, hogy a szervezetek bizonyos külső hatásokra közvetlenül alkalmazkodási értékűen reagálnak? Az élőszervezetekre egyetemesen jellemző, hogy külső hatásokra – a mind magasabb rendű fajok egyedei mind többre – közvetlenül alkalmazkodási értékűen reagál. – Anélkül valósulnak meg e reakciók, hogy a szervezetnek a másolódó molekulái (génjei) megváltoznának.

E tény ellentmondani látszik annak, hogy minden rendeződés, továbbrendeződés úgy valósul meg, hogy sok-sok változás között véletlenszerűen fordul elő rendeződést kiváltóak

Minden rendeződés, így az élőrendeződés azonos törvény érvényesülése mellett zajlik. A másolódó molekulák szerkezetének külső hatásokra való sokféle változása (mutáció) közt az

alkalmazkodási értékűek véletlenszerűen fordulnak elő. „Megkeresődnek."

Magyarázatra szorul a szervezetek élete során a külső hatásokhoz való direkt alkalmazkodás.

A magyarázat: a másolódó molekulák csak úgy tudják létezési folytonosságukat determinálni, ha ehhez kedvezőek a külső feltételek. E feltételeket a másolódó molekulák közvetlenül nem képesek kialakítani. A másolódó molekulák sokféle változatai közt véletlenszerűen olyanok is kialakulnak (a rendeződési törvény érvénye mellett) amik olyan más (fehérje) vegyületek szerkezetét, funkcióját határozzák meg, amin kedvező (az élő rendedződés során mind kedvezőbb) feltételeket teremtenek a másolódó molekulák, illetve a szervezetek létezési folytonosságához.

Úgy is, hogy *e kedvező feltétel kialakítása olyan módon is zajlik, a másolódó molekulák által determinált vegyületek (fehérjék) révén, hogy a külső hatásokra olyan változással reagál a szervezet – olyan módon teremt kedvező feltételeket a létezési folytonossághoz – amely közvetlen előnyös – ez az alkalmazkodás.*

Közvetlenül nem a másolódó molekulák funkciói az alkalmazkodási értékű reakciók, hanem az általuk meghatározott szerkezetű, funkciójú vegyületeké, fehérjéké. Az alkalmazkodási értékű másolódó molekulaszakaszok által meghatározott fehérje-vegyületek, vegyületcsoportok azok, amik az őket ért külső-belső hatásokra közvetlenül alkalmazkodási értékűen, közvetlenül a létezési folytonosságra előnyösen hatóan változnak, reagálnak.

A fentiekből következik: Valójában fehérje vegyületek, vegyületcsoportok révén megvalósuló (közvetlen) alkalmazkodások is a rendeződési törvény érvényesülése mellett alakultak ki.

Azon fehérjemolekulák molekulacsoportok szerkezetét, funkcióját ugyanis, amik révén a szervezetek közvetlen alkalmazkodnak a rendeződési törvény érvénye mellett, a sok változat között véletlenszerűen előforduló másolódó molekulaszakaszok határozzák meg.

Azok, az alkalmazkodási reakciók, amikről – alapos elemzés hiányában – úgy tűnik, hogy közvetlen alkalmazkodások, rendeződések; nem azok. A szervezetek másolódó molekulák által meghatározott fehérjéire, fehérjék által katalizált vegyületeire (fehérjékre) hatottak e külső hatások, e fehérjék rendelkeztek azon sajátossággal, hogy e külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékű változásokkal reagáltak. Mivel azon másolódó molekulaszerkezetek, amik olyan fehérjék szerkezetét határozzák meg, amelyek a külső hatásokra közvetlen alkalmazkodnak, véletlenszerűen „kereső dés" útján alakulnak ki nyilvánvaló, hogy e közvetlen alkalmazkodások is rendeződési törvények érvényesülése alapján kereső dtek meg, alakultak ki.

A fenti összefüggések érvénye mellett hogyan valósul meg az élő rendeződés? A másolódó molekulák rendeződnek. Sajátos módon, mivel közvetlenül nem képesek saját másolódásukhoz kedvező feltételeket kialakítani. Képesek azonban erre úgy, hogy más, érzékeny vegyületeket – szerkezetüktől függően – megváltoztatják, s e változások közt, véletlenszerűen, olyanok is akadnak, amelyek valamilyen fokon kedvező feltételeket alakítanak ki a másolódó molekulák, a szervezetek létezési folytonosságához, másolódásához, s a reprodukcióhoz. Azon másolódó molekulák szaporodnak el, szaporodnak gyorsabban, amelyeknek olyan a szerkezete, ami más vegyületekre katalitikus hatást kifejtve e más vegyületek (fehérjék) kedvezőbb feltételt determinálnak létezési folytonosságukhoz. Olyan módon is, hogy bizonyos külső hatásokra közvetlenül alkalmazkodási értékűen reagálnak.

Mit értünk a szervezetek közvetlen alkalmazkodása alatt?

A szervezet melyik vegyülettípusához tartozó molekulák, molekulacsoportok azok, amik révén a szervezetek az őket ért külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékűen reagálnak?

Egyetért-e a következőkkel? Nem elég, ha az élőszervezetek alkalmazkodásának meghatározottságával, annak változásával kapcsolatban annyit tudunk, hogy az a fehérje vegyületek által valósul meg. Azt is ismerni kell, hogy azon fehérje vegyületek szerkezetét mi határozza meg, amik révén a külső hatásokhoz való alkalmazkodás megvalósul.

A szervezetek közvetlen alkalmazkodásának determinálódása az élőalkalmazkodás nagy kérdése. Vajon spontán olyanok a szervezet fehérje vegyületei-szerkezetei, hogy a szervezetet ért külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékű reakciót váltanak ki? Ha spontán ilyenek, nem más vegyületek határozzák meg szerkezetüket, akkor e közvetlen alkalmazkodásnál nem érvényes a rendeződési törvény. Új törvény, elv érvényesülne?

Ha a közvetlen alkalmazkodást megvalósító fehérjék szerkezetét más vegyületek (a másolódó molekulák szerkezete) határozzék meg, akkor az a kérdés, hogy fehérjék szerkezete miért olyan, hogy közvetlen alkalmazkodást determinál, áttevődik azon vegyületek szerkezetének determinálódása miért olyan kérdésére, amik a fehérjék szerkezetét meghatározzák.

Egyetért-e a következőkkel? A közvetlen alkalmazkodást determináló fehérje molekulák szerkezeteit azon másolódó molekulák szerkezete határozza meg, ami a külső hatásra kialakuló sok spontán változat között véletlenszerűen fordul elő. Mivel előnyösen hatnak a szervezet létezési folytonossága determinálódására, rögzülnek. A fentiekből következik, hogy az élőszervezetek (nagyon sokféle) közvetlen alkalmazkodás képessége, alkalmazkodása is a rendeződési törvény

érvényesülése során alakul ki. Azonos törvények érvényesülése mellett determinálódik minden rendeződés. Az élővilágban a rendeződések ugyanazon törvények érvénye mellett determinálódik, mint az élettelen világban zajló rendeződések.

Az alkalmazkodási értékű másolódó molekulaszerkezetek megkereső désének és rögzülésének determinációja

Az előzőekben vázolt összefüggések érvénye mellett konkrétabban értelmezhető, hogy miként valósul meg, a rendeződési törvény érvénye mellett, kvázi végtelen sok lépésben az élet továbbrendeződése, fejlődése. Csak a másolódó molekulák rendeződhetnek. Úgy, hogy a sok, külső hatásra történő változásaik közt véletlenszerűen olyanok is megvalósulnak, amik előnyösek a létezési folytonosság megvalósulásához. Immár nem közvetlenül, hanem azáltal, hogy olyan más vegyületek szerkezetét katalizálják, amik előnyösebb, mind előnyösebb feltételeket determinálnak a másolódáshoz.

A másolódó molekulák által katalizált érzékeny vegyületek azok, amik a létezési folytonosság megvalósulásához előnyös feltételeket teremtenek. Hogy a kedvező feltételteremtésnek kvázi végtelen sokféle útja-módja van, azt a jelenleg létező élőszervezetek ugyanilyen sokféle alkalmazkodási módja alapján szemléletes. A másolódó molekulák által katalizált vegyületek nem csak védik a másolódó molekulákat, az élő egységet, a szervezetet az azok bomlását előidéző külső hatásoktól. E rendeződés során-e a másolódó molekulák által meghatározott fehérje vegyületek révén valósul meg, hogy a szervezetek e katalizált (fehérje) vegyületeiket ért külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékűen reagálnak.

Az élőszervezetek külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékű reakciójával nem sérül meg az egyetemes érvényűnek

tételezett rendeződési törvény. Ami szerint az anyagi világban a sokféle változások közt csak véletlenszerűen fordul elő rendeződést, továbbrendeződést eredményező változás, azaz alkalmazkodási értékű változás. A szervezet minden fehérjéje másolódó molekulák (molekulaszakaszok, gének) által determinált. Az élőszervezetek másolódó molekuláik útján az egyetemes érvényű rendeződési törvény érvénye mellett alkalmazkodnak. Így a szervezet fehérjevegyületei alapján való közvetlen alkalmazkodás is a rendeződési törvény érvényesülése mellett valósul meg, ha egyszer a rendeződési törvény érvénye mellett változik azon másolódó molekulák szerkezete, amik fehérjék szerkezetét, funkcióját (így külső hatásokra való közvetlen alkalmazkodását) meghatározzák.

A véletlenszerűen kialakult előnyös másolódó molekulaszerkezetek egyrészt úgy rögzülnek, hogy az élőegység stabil marad, másrészt úgy, hogy a reprodukció révén nem csak egy, de sok szervezetben is stabilan léteznek. Milyen viszony van az előnyös másolódó molekulaszerkezet sok szervezetben való rögzülése, illetve a továbbrendeződés megvalósulása között? Annál nagyobb annak a valószínűsége, hogy a szervezetek örökítő anyagát változás (mutáció) éri, minél több szervezet reprodukálódik. Annál nagyobb annak valószínűsége, hogy a sok mutáns közt előnyös is kialakul, minél több a mutáns.

A fent vázoltak alapján szemléletes, hogy a létezési folytonossághoz kedvező feltételteremtés révén szaporodik a szervezet, s a sok szervezet feltétele annak, hogy több véletlenszerű mutáció is történje, s annak is, hogy ezek közt előnyös szerkezetváltozás is megvalósuljon.

Spekulatíve (nagy valószínűséggel) tételezhető, hogy az élőrendeződés indulásánál nem csak a fehérje vegyületek, sok más

vegyülettípus is megfelelhetett (valamilyen mértékben) e kedvező feltétel kialakító követelménynek. Abból, hogy az élőrendeződés kedvező feltétel-teremtése régtől úgy valósul meg, hogy a másolódó molekulák fehérjevegyületeket determinálnak, arra következtetünk, hogy e vegyületek bizonyultak alkalmasabb kedvezőbb feltételteremtőknek. – Ha egyáltalán voltak más, potenciálisan kedvező feltételteremtő vegyületek.

Vajon annak, hogy meghatározott genommal rendelkező szervezet külső hatások egy-egy csoportjához alkalmazkodjon (a külső hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékű reakciót adjon) feltétele e az, hogy a szervezet genomja is továbbrendeződjön? Vagy a genom változatlansága mellett is megvalósul bizonyos külső hatásokhoz a közvetlen alkalmazkodás?

Milyen módon rögzül, őrződik meg a másolódó molekulák által „megkereső dött" rendezettség?

Milyen determinációs kapcsolat van adott alkalmazkodási értékű másolódó molekulákkal való rendelkezés, s a szervezet elszaporodása (ami az adott rendezettségi szint rögzülése is egyben), valamint a továbbrendeződés feltételeinek kialakulása között?

Az élővilág úgy rendeződik, fejlődik, hogy a különböző intenzitású környezeti tényezőknek az élő szervezetekre gyakorolt hatása más-más módon hat – előnyösen – az élőrendeződésre. ***Összefoglaló***

Másolódó molekula-alapú továbbrendeződésre, az élő rendeződésre lehetőség nyílik, ha az alábbi összefüggések érvényesülnek:

–Spontán kialakulnak, létezzenek magukat másolni képes molekulák.

–A másolódó molekulák szerkezete intenzív külső, környezeti hatásokra megváltozik. Ez azt jelenti, hogy a másolódó molekulák alkotóelemeit összekötő erőknél legyenek olyan külső, környezeti erők, amik a másolódó molekulák szerkezetét megváltoztatják. Vagyis a másolódó molekulák atomjait összekötő erőknél intenzívebb erők.

–A másolódó molekulák képesek legyenek más vegyületeket katalizálni. Úgy katalizálni más vegyületeket, aminek nyomán saját szerkezetük nem változik. Ez azt jelenti, hogy e katalizáció aszimmetrikus szerkezet-meghatározás történik. Intenzívebb erők kapcsolják össze a másolódó molekulák alkotóelemeit, mint az általuk katalizált vegyületek alkotóelemeit. Ebből következik, hogy az általuk katalizált vegyületek érzékenyebbek külső hatásokra, mint a másolódó molekulák. – Alapvető feltétel, hogy a másolódó molekulák stabilabbak legyenek azon vegyületeknél, amiket katalizálnak.

–A másolódó molekulák által katalizált vegyületek szerkezete és a katalizált vegyületek szerkezete közt valamilyen megfelelési viszony van. (Ez a feltétel teljesül: Ez következik a determináció azon elvéből, miszerint az „azonos hatások azonos feltételek mellett azonos következményeket váltanak ki” elv érvényesül.)

–Ha az intenzív külső hatásra a másolódó molekulákban sokféle szerkezetváltozás történik, s a megváltozó szerkezetű másolód molekulák szerkezetének megfelelő szerkezetű, a másolódó molekuláknál érzékenyebb vegyületek közt olyan vegyületek is kialakulnak, amelyek valamilyen mértékben, valamilyen valószínűséggel kedvező feltételeket determinálnak a másolódó molekulák létezéséhez, másolódásához, akkor lehetőség nyílik a másolódó molekulaalapú szakadatlan továbbrendeződésre.
Ez az élő rendeződés.

–A másolódó-molekulaalapú továbbrendeződés ugyanazon elv érvénye mellett valósul meg, mint az élettelen szintes rendeződés. Aminek során a mind magasabb rendű szintek (részecskéktől a kristályokig) szerveződnek. Vagyis sokféle változás során véletlenszerűen valósul meg olyan, ami továbbrendeződést eredményez.

–A sokféle (konkrét) intenzív külső hatásra a másolódó molekulák szerkezete sokféleképp változik. E változatok által katalizált vegyületek is sokfélék. Azon másolódó molekulák (élőegységek) másolódnak, reprodukálódnak, szaporodnak el mind gyorsabban, amelyek szerkezete hatékonyabban katalizál a másolódó molekulák (élőegységek) létezéséhez, másolódásához előnyös feltételeket.

Az élővilág szervezetei, fajai gazdagsága, különböző szintű szervezettsége az előzőekben vázolt alapösszefüggés révén determinálódott, determinálódik.

Abban, hogy az élőrendeződés kialakulhat, kvázi végtelen sok lépésben továbbfejlődhet alapvető szerepe van annak, hogy az élet létezési folytonosságát megvalósító alapvető vegyületek szerkezetének determinálódása során sajátos aszimmetria elv érvényesül.

1. A másolódó molekulák szerkezetét egyoldalúan (aszimmetrikusan) változtatják meg a szerkezetváltozását kiváltó, mutációt okozó erők. 2. Azon vegyületek, amelyek alkotóelemeit intenzívebb erők kötik össze, olyan módon katalizálnak más vegyületeket, hogy saját szerkezetük változatlan marad. Vagyis aszimmetrikusan változtatják meg az általuk katalizált vegyületek szerkezetét. 3. E katalizált vegyületek (fehérjék) egyoldalúan (aszimmetrikusan) változtatják meg az általuk katalizált vegyületek szerkezetét. 4. A fehérjék és az általuk katalizált ve-

gyületek egy részének szerkezetét is egyoldalúan, aszimmetrikusan határozzák meg nagyon sokféle (a másolódó molekulák szerkezetét változtató külső hatásoknál gyengébb) külső hatások.

Az élőrendeződés, a szervezetek létezési folytonosságának, reprodukciójának determinálódása molekulák fent vázolt aszimmetrikus szerkezet-meghatározása nyomán valósul meg: A másolódó molekulák alkotóelemeit összekötő erőknél is érik e molekulákat intenzívebb (szerkezetváltozást, mutációt kiváltó) erők, aszimmetrikus szerkezetváltozást produkálnak. Ennek hatására a másolódó molekulák szerkezete sokféleképp változik. Ezek között véletlenszerűen determinálódik olyan szerkezet, ami alkalmazkodási értékű, s érvényesül a következő aszimmetrikus szerkezetváltozás. A másolódó molekulák ugyancsak aszimmetrikus szerkezetváltozást determinálnak, amikor saját szerkezetük változatlan maradása mellett határozzák meg más vegyületek (fehérjék) szerkezetét. S a fehérjék más vegyületeket katalizálnak, aszimmetrikusan változtatják meg azok szerkezetét.

A fenti aszimmetrikus molekula szerkezet-meghatározás megvalósulásának feltétele az élőegység létezési folytonossága. A mutációk útján olyan másolódó molekula-szerkezetek alakulnak ki véletlenszerűen, amelyek esetében a fenti aszimmetrikus molekula-szerkezetmeghatározások révén oly mértékű kedvező feltétel alakul ki a fehérjék, s az általuk katalizált vegyületek révén, ami adott környezeti hatások, feltételek mellett kedvező feltételeket valósít meg a létezési folytonossághoz, a másolódáshoz, a reprodukcióhoz.

Minden továbbrendeződés a másolódó molekulák szerkezetváltozásának következménye. Mivel azon vegyületek szerkezetét, amik valamilyen mértékben kedvező feltételeket determi-

nálnak a tágabban értelmezett (reprodukciót is magába foglaló) vegyületrendszer determinálódásához minden esetben a másolódó molekulák szerkezete determinálja. A már ismert aszimmetrikus szerkezet-meghatározási láncolat révén.

Környezetből permanens határok érik a másolódó molekulákat is, illetve az általuk meghatározott szerkezetű vegyületeket is. Azon másolódó molekulaszerkezetek előnyösek, azok révén alakulnak ki fehérje vegyületek közvetítésével kedvező feltételek a létezési folytonossághoz, másolódáshoz, reprodukcióhoz, amelyek nem általában, hanem mindig az adott környezeti hatások érvényesülése mellett teremtenek kedvező feltételeket. A másolódó molekulák által meghatározott szerkezetű érzékeny vegyületek a külső hatásokra (a külső hatások egy részére, az élet mind magasabb szintű rendezettségénél mind nagyobb részére) úgy reagálnak, hogy annak hatására előnyös feltételek alakuljanak ki a másolódó molekulák, élő egységek létezési folytonosságához, másolódásához. E hatásokra közvetlen alkalmazkodási értékű reakció az alkalmazkodás.

Az alkalmazkodási képesség lényege: A másolódó molekulák, által meghatározott vegyület-rendszer úgy reagál a külső hatásokra, ami közvetlen előnyös, vagyis alkalmazkodás valósul meg.

A vázoltak alapján szemléletes, hogy a szervezetek a külső hatásokra – azok intenzitásától függően – kétféle módon reagálnak. Az intenzívebb külső hatásokra mutációkkal. E változások amiatt feltételei az élet létezésének, létezési folytonosságának, hogy a sok mutáció közt véletlenszerűen előnyös is determinálódik. A kevésbé intenzív külső hatások mind nagyobb részére – az élőrendeződés előrehaladtával – úgy reagál a másolódó molekulák által aszimmetrikusan determinált vegyületekből szerveződő élő egység, aminek következménye előnyös az

egész élőrendszer létezési folytonosságára, reprodukálódására. Vagyis közvetlenül alkalmazkodik e külső hatásokhoz.

A fent vázoltak ismeretében világos, hogy a különböző intenzitású környezeti hatásokra más-más típusú változás történik az élőegységekben. Az intenzív hatások megváltoztatják a másolódó molekulák szerkezetét. E változások közt véletlenszerűen determinálódik előnyös változás; az élő alkalmazkodás továbbrendeződése. Ez azonban mindig úgy valósul meg, hogy a sokféle szerkezetváltozat közt véletlenszerűen determinálódik olyan is, ami – a fehérjék szerkezetének, funkcióinak meghatározásán keresztül – továbbrendeződést, mind magasabb szintű alkalmazkodás képességet determinál.

Az előnyös mutációk a szervezetek létezésében, reprodukcióiban megőrződnek, rögzülnek. A sok példányban való elszaporodás révén lehetőség nyílik arra, hogy a sok utód másolódó molekulái egy részének szerkezetét intenzív külső hatás megváltoztassa, s a változatok közt véletlenszerűen ismét determinálódjon olyan is, ami olyan fehérjeszerkezetet determinál, aminek révén az élőegység magasabb szinten alkalmazkodik a külső hatásokhoz.

Kissé részletesebben: A mutációkat kiváltó külső hatások révén alakul ki sokféle a másolódó molekulaszakaszok közt sok szerkezetváltozás. Ezek között véletlenszerűen determinálódik olyan, ami – a fehérje szerkezet-meghatározás, funkció-meghatározás közvetítésével előnyös, mind előnyösebb feltételeket alakít ki, mind magasabb szintűen alkalmazkodik. E sajátosságok birtokában a szervezetek elszaporodnak, ezzel megteremtődik annak lehetősége hogy a sok szervezet közül többen mutáció történjen, amik közt véletlenszerűen olyanok is determinálódnak, amik révén a szervezetek magasabb szintűen alkalmazkodik, és így tovább.

Mi a szerepük az élőrendeződésben a másolódó molekuláknak?

Érvényesül-e az élőrendeződés esetében is a rendeződési törvény (sok változat közt véletlenszerűen determinálódik a rendeződést, továbbrendeződést produkáló)?

Az élőszervezetek mely vegyületei szerkezetváltozásainál érvényesül a rendeződési törvény?

Mit értünk az alatt, hogy az élővilág létezése szaporodása, továbbrendeződése aszimmetrikus molekula-szerkezetmeghatározások révén valósul meg?

Mit értünk az alatt, hogy az alábbi kölcsönhatások során aszimmetrikus molekulaszerkezet meghatározás valósul meg?: 1 mutagén hatások – másolódó molekulák szerkezete, 2 másolódó molekulák szerkezete – fehérjék szerkezete, 3 fehérjék szerkezete – általuk meghatározott vegyületek szerkezete?

Megalapozott-e a következő tétel? Az élőrendeződés lényege: A másolódó molekulák mutagén hatásra való szerkezetváltozatai közt véletlenszerűen előnyös szerkezetű determinálódása. – Az az előnyös szerkezet, ami más vegyületek szerkezetének aszimmetrikus szerkezet-meghatározásai révén a másolódó molekulák, az élőegységek létezéséhez, illetve másolódásukhoz, reprodukálódásukhoz mind kedvezőbb feltétel alakul ki.

Milyen kapcsolat van a létezéshez, másolódáshoz kedvező feltétel kialakulása (a rendezettség adott szintjének sok utódban való rögzülése) és a továbbrendeződéshez kedvező feltétel kialakulása között?

Eltérő típusú változást idéznek elő a szervezetben az intenzívebb (mutációkat kiváltó), illetve a kisebb intenzitású környezeti hatások. Mi e hatások közti különbség? E különböző hatások hogyan hatnak az élet létezési folytonosságára? Vajon a szervezetek külső hatásokra való közvetlen alkalmazkodási értékű reakciója is a rendeződési törvény érvényesülése mellett alakult ki? Ha igen, magyarázza meg ezt!

Miként rögzül a másolódó molekulák véletlenszerűen kialakuló előnyös szerkezete? Milyen szerepe van az előnyös molekulaszerkezet rögzülésében 1 annak, hogy a másolódó molekulák stabil molekulák (stabilabb molekulák az általuk meghatározott molekuláknál), 2 továbbá annak, hogy a mind előnyösebb másolódó molekula-szerkezeteket tartalmazó szervezetek több utódot hoznak létre?

7. ELMÉLETIEM CÁFOLATÁÉRT JÁRÓ EGYMILLIÓ FORINTOS JUTALOM MEGADÁSÁNAK FELTÉTELEI

A munkám érdemi kritikusai közül azok kapják meg, akik úgy cáfolják elméletem alapösszefüggéseit, hogy választ adnak az alábbi kérdésekre:

Röviden:

Akik érvekkel támasztják alá, hogy elméletem nem tisztázza az ivaros szaporodás élővilág fejlődésében játszott sajátos kulcsszerepét.

Akik érvekkel támasztják alá, hogy elméletem sem ad érdemi választ arra, hogy mi a magyarázata e szaporodási mód nagy elterjedtségének.

Akik érvekkel alátámasztva azt állítják, hogy elméletem sem változtat azon, hogy az eddig az ivaros szaporodással kapcsolatos ismeretek mellett az ivaros szaporodás továbbra is paradox jelenség; hogy még nem ismerünk annyi előnyét, ami magyarázná elterjedtségét.

Akik sorba veszik tanulmányom tételeit, s kimutatja, hogy e tanulmány nem tartalmaz nóvumot ahhoz képest, amit e kérdéssel foglalkozó biológusok már feltártak.

Részletesebben:

Megkapja e jutalmat:

Aki érvekkel támasztja alá, hogy az ivaros szaporodási mód elterjedtségének megmagyarázásához, megérttetéséhez nincs szükség azon alábbi kérdésekre való érdemi válaszadásokra, amikre e tanulmányban megválaszolásra kerülnek:

–Milyen kapcsolat a gének, szervezetek, illetve a populáció alkalmazkodása között? Melyik közöttük az alkalmazkodás elemi egysége? S milyen kapcsolat van a gének, mint az alkalmazkodás érdemi egységei, továbbá a többi alkalmazkodási „egység" között?

–Belátható-e, hogy az élet fejlődése, továbbrendeződése akkor lenne a leggyorsabb, ha az élet minden (elemi) alkalmazkodási egysége alkalmazkodási értéke arányában szaporodna? Vajon miért nem teljesülhet ez a feltétel?

– Milyen összefüggés van a szervezet génjei (különböző) alkalmazkodási értéke, illetve magának a szervezetnek az alkalmazkodási értéke között?

–Mit értünk az alatt, hogy a szervezet génjei alkalmazkodási értékbeli különbségéből az következik, hogy az együttalkalmazkodó gének között élősködés/segítés viszony van?

– Függ-e attól a szervezetben együttalkalmazkodó gének esetében egy-egy génnek a szervezet alkalmazkodási értékére gyakorolt befolyásolásának mértéke, hogy mennyi gént tartalmaz a szervezet? Ha függ, hogyan függ?

– Az ivaros szaporodás élővilág fejlődésében játszott szerepe megértéséhez fontos-e azon összefüggések, determinációs kapcsolatok feltárása, amik hatással vannak a szervezet génjei egymáson való élősködésének a mértékére?

– Mi a magyarázata annak, hogy a szervezet génjei számának növekedésével nő a gének egymáson való élősködésének lehetősége, valósága? Hogyan függ ez össze azzal, hogy csak ivartalan szaporodás mellett nem találkozunk prokariótáknál többgénes, többfunkciós, azaz magasabb rendű szervezetekkel?

– Amellett, hogy a szervezet génjei alkalmazkodási értékei közti különbség, ennek megfelelően az élősködés a gének egymástól független rendeződéséből is következik, milyen más összefüggés magyarázza, hogy a szervezet génjei egymáson való élősködése a szervezet génjei számától is függ.

– Vajon megalapozott-e az az állítás, hogy – megfelelő háttérismeretek birtokában – két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálódásából kiindulva e jelenséget alaposan elemezve már magyarázható, hogy az ivaros szaporodásnak az élővilág fejlődésében óriási jelentősége van? (Nincs szükség arra, hogy konkrétabban vizsgáljuk, hogy a különböző növény, illetve álltafajoknál milyen konkrétabb módon valósul meg e szaporodási mód.)

– Két-két szervezet génjei véletlenszerű kombinálódásának az élet továbbfejlődésére kétféle előnyös következménye van. Ezek közül melyik az az előnyös következmény, ami ahhoz szolgált alapul, hogy lehetőség nyíljon a mind magasabb rendű szervezetek, fajok kialakulására? Melyik a másik típusú előnyös következménye?

– Mi a magyarázata annak, hogy ivaros szaporodás nyomán csak jelentősen csökken, de nem számolódik fel a gének egymáson való élősködése? Továbbá annak, hogy a véletlenszerű génkombinációk eredményeként az valósul meg, hogy a populáció szervezeteinek magasabb alkalmazkodási értékű génjei – tendenciajelleggel – összekombinálódnak? Mi a magyarázat

annak, hogy végtelenül kicsi annak valószínűsége, hogy a populáció legmagasabb alkalmazkodási értékű génjei összekombinálódjanak?

–Vajon a szervezet génjei egymáson való élősködésének jelentős csökkenése, továbbá a populáció magasabb alkalmazkodási értékű génjei összekombinálódása elegendő-e ahhoz, hogy e szaporodási mód kialakulásával az élő fejlődés felgyorsuljon?

– Milyen szerepe van a szelekciónak abban, hogy az ivaros szaporodás révén a magasabb rendű szervezetek is kialakultak, kialakulnak, s a fejlődés is felgyorsult, felgyorsul? Vajon megvalósulhattak volna-e két-két szervezet génjei véletlenszerű összekombinálása mellett szelekció hiányában is az előzőekben jelzett előnyös változások?

Nem tudok egyetérteni és nem is tudok mit kezdeni az alábbi felfogásokkal, „értékelésekkel”:

1 Az ivaros szaporodásnak az élővilágban játszott szerepére csak speciálisan e kérdéssel foglalkozók adhatnak választ. Olyan személy véleménye, aki általában foglalkozik az élővilág összefüggéseivel arra sem méltó, hogy az e kérdéssel foglalkozók elolvassák. Akkor sem, ha arról, amit a szaktudósok paradoxnak tartanak, kimutatja, hogy nem az.

2 A filozófia lemondott arról, hogy a természet-, s a társadalomtudomány kérdéseit tárgyalja. Így, ha akad filozófus, aki ennek ellenére tudományos kérdésekkel foglalkozik, túllépi hatáskörét, nem érdemli meg, hogy elméletével a szaktudományok foglalkozzanak.

3 Alapvető különbség van a tudományos és a filozófiai megismerés közt. Kérdéseik, tételeik közt – a megismerés eltérő típusa miatt – nincs olyan kapcsolat, ami alapul szolgálhatna tételeik összehangolására.

Szerintem az ivaros szaporodás, a véletlenszerű génkombinációk útján való szaporodás az anyag rendeződésének, konkrétabban az élővilág (génalapú) rendeződésének sajátos szintje, típusa. Emiatt az ivaros szaporodás élővilágban, s általában a világban elfoglalt helye is tisztázandó.
Így filozófiai probléma is!

Abból indulok ki, megalapozottan tételezhető, hogy egy világ van. Olyan világ, amiben egység van. Az élet is, az ember is, a tudata is anyagi jelenség. A megismerés feladata ennek az egységnek a modellezése. Az a tény, hogy jelenleg a világ legáltalánosabb sajátosságaival foglalkozó filozófiák és a szaktudományok tételei nem tükrözik ezt az egységet, arra utal, hogy a filozófiában is, a tudományokban is új elméletekre, s ezzel együtt szemlélet, illetve paradigmaváltásokra van szükség. Olyan paradigmaváltásra, ami alapján a legáltalánosabb (filozófiai), illetve a konkrétabb (szaktudományos) tételek harmonikusan illeszkednek.

Elméletem új determináció alapú filozófiai elmélet. Csaknem 50 évi munkám eredménye. Ebben az elméletben legáltalánosabb, illetve a konkrétabb (tudományos) tételek illeszkednek. Nem nyugszom bele a filozófiai elméletek és a tudományos elméletek szétszakítottságába.

Arra jöttem rá, hogy a materialista determináció elméletnek súlyos fogyatékossága van. Új determináció elméletet sikerült elméletileg rekonstruálnom. Aminek nyomvonalában az elmúlt 50 év alatt elemeztem, kutattam. Az ivaros szaporodáselméletem is az új determináció elmélet szemléletében vizsgálódva született.

Új filozófiai elméletem tételei összhangban vannak a materialista filozófiák alaptételeivel, a tudományok tételeivel, s a tapasztalatokkal.

IRODALOM

Dawkins. R (1986), Az önző gén, Gondolat, Budapest, 61.

Fisher, R. A. (1930), The genetical theory of natural selection. Clarendon Press, Oxford.

Fisher, R. A. (1941), Average excess and effect of agene substitution. Ann. Eugen., 11. 53-63.

Karlin, S. (1984), Mathematical modells, problems and controversies of evolutionary theory. Bull. Amer. Math. Soc., 10. 317-349.

Williams, G. C. (1997) A pónihal lámpása, Kulturtrade, Budapest.

Edwárd O. Wilson és William H. Bossert (1981) Bevezetés a populációbiológába, Gondolat, Budapest.