

**Búti Sándor:**

## **AZ IVARTALAN S AZ IVAROS SZAPORODÁS HIPOTETIKUS DEDUKTÍV ELMÉLETE Referenciatanulmány**

Az ivaros szaporodásnak az élővilágban való nagy elterjedtsége *nem magyarázható* a biológia tudomány szemléletében történő eddigi vizsgálatok által feltártakkal.

A biológusok alapvetően a következő kérdésre kerestek, keresnek választ: Van-e annyi előnye az ivaros szaporodásnak, ami kompenzálja, túlszárnyalja azt a hátrányt, ami e szaporodás sok energiaigényéből, sok funkciójából, lassúságából fakad? Ezt a hátrányt behozza-e az ivaros szaporodással járó előny? Esetleg ha kevesebb plusz energia felhasználással járna az ivaros szaporodás, akkor simán behozná? A kérdésre e szemléletben, e gondolati vágányban, e közelítve nem adható válasz.

A biológia szemléletében vizsgálódva – tudomásom szerint – eddig nem merült fel, hogy vajon kialakulhatnak-e egyáltalán csak ivartalan szaporodás mellett az összes fajok több mint 99%-át kitevő a prokariótáknál magasabb rendű szervezetek.

A biológiánál általánosabb (filozófiai) összefüggéseket kerestem, találtam, s ennek szemléletében vizsgáltam e kérdést. A biológia néhány alapösszefüggését elemezve megállapítottam, hogy a biológiailag komplexebb, a magasabb rendű szervezetek nem alakulhattak volna ki csak ivartalan szaporodás mellett.

### **BEVEZETÉS**

Meggyőződésem, hogy az ivaros szaporodás általános elterjedtsége mindaddig rejtély, amíg nem találunk magyarázatot arra, hogy a magasabb rendű, biológiailag komplex szervezetek miért nem alakulnak ki, miért nem szaporodnak *(csak)* ivartalan úton.

Az ivartalan szaporodás útján való fejlődés génszám-növekedésalapú lefékeződésére, leállítására **magyarázatot (elméletet)** kerestem, találtam. Ennek alapján egyrészt az is érthető, hogy a fejlődés a prokarióták szintjéig még megvalósulhatott *csak* ivartalan szaporodásútján való fejlődés. Másrészt az is megmagyarázható, érthető, hogy a **többszörös, biológiailag komplexebb szervezetek csak ivartalan szaporodási mód alapján nem alakulhattak, nem alakulhatnak, nem alakulnak ki, s nem létezhetnek tartósan.**

Az ivaros szaporodás előnyei könnyebben átláthatóak: Ivaros szaporodás révén (génkombináció, szelekció) egyrészt – tendenciajelleggel – megszabadulnak a szervezetek a rossz géntöbbletűktől, amennyiben azok spontán túlsúlyba kerülnek. Másrészt hozzájuthatnak a populáció sok szervezete által nagyobb valószínűséggel megtalálódott mind magasabb alkalmazkodási értékű génekhez, ha ilyenek kialakulnak.

Az a nehezebben megválaszolható kérdés, hogy csak ivartalan szaporodás útján miért fejlődhetett az ivartalan szaporodás a prokarióták génszámaig. Mi a magyarázat arra, hogy tovább nem? Elméletemben e kérdésekre való válaszadás bizonyult a nehezebb feladatnak..

# I. AZ IVARTALAN SZAPORODÁS

**1.1 A szervezetek sokgénességének milyen következményei vannak a szervezetek egyes génjeinek értékesülésére?**

A kérdések megválaszolásánál a biológia alapösszefüggéseire támaszkodtam. De az élővilág legáltalánosabb (filozófiai) összefüggéseit vizsgálva, az ennek megfelelő szemléletben keresem a magyarázatot az előzőekben feltett kérdésekre.

A szervezetek sokgénesek. Sok gén csak együtt képesek a szervezeteknek, s ezen belül saját maguknak a létezési folytonosságát is megvalósítani. Nem közvetlenül. A szervezet fehérjéinek így azok funkcióinak illetve egyéb a szervezetekhez tartozó vegyületek szerkezetének, s funkciójának meghatározása útján. Vagyis a gének, az általuk meghatározott fehérjék és egyéb vegyületek együtt....

A szervezeteknek – alkalmazkodási értéküket illetően – jobb, illetve rosszabb génjeik is lehetnek, vannak. A jobb gének növelik, a rosszabbak csökkentik a szervezet életképességét. Ebből arra következtetek, hogy **adott környezeti feltételek mellett – tendencijelleggel – a szervezet génjei alkalmazkodási értékeinek súlyozott átlaga határozza meg a szervezet életképességét, alkalmazkodottságának mértékét.**

A szervezetekben **az egyes géneknek egyrészt saját alkalmazkodási értékük van.** Másrészt a szervezet génjeinek értékesülései kölcsönösen függenek is egymástól. A szervezet jobb, illetve rosszabb génjei – a függés miatt – kölcsönösen **rontják egymás értékesülését. A jó gének rontják a rossz gének érvényesülését. A rossz gének rontják a jó gének érvényesülését.**

A szervezetek a szaporodásnál a különböző funkcióikat determináló génjeiket csak **azonos sebességgel szaporíthatják.** E folyamat során az átlagfeletti alkalmazkodási értékű gének is, az átlagalattiak is azonos mértékben szaporodnak. Ezért elmaradhatatlan, hogy az átlagalatti alkalmazkodási értékű gének „**élősködnek**” az átlagfelettiéken. Csökkentik azok értékesülését. Ezzel parallel az átlagalatti alkalmazkodási értékűek értékesülése is sérül az átlagfelettiékek **segítése** miatt. Akkor nem sérülne, ha nem kapna segítséget.

**Az élet sokgénés szerveződése miatt a különböző génjeik eltérő alkalmazkodási értéke miatt, a géneknek az egymás segítése, az egymáson való élősködése következtében, a „génkommunizmus” nem számolható fel.**

*A szervezet létezési-folytonosságát csak sok, eltérő alkalmazkodási értékű gén együtt determinálja. Mi következik ebből az egyes gének alkalmazkodási értékének a szervezeten belüli értékesülésére?*

*Milyen összefüggés érvényesül a szervezet egyes génjeinek, illetve a szervezetnek az alkalmazkodási értéke közt?*

*Mit értünk az alatt, hogy génkommunizmus van? Mi a magyarázata annak, hogy a szervezet génjeinek egymáshoz való viszonyát élősködéssel, illetve segítséssel is jellemezhetjük?*

**1.2 A szervezetek életképessége a mutációk hatására – véletlenszerűen – változik. A gének az élő-alkalmazkodás alapegységei**

A **mutációk** a gének szerkezetét, közvetve az általuk meghatározott fehérjék szerkezetét, funkcióját, így a gének alkalmazkodási értékét is megváltoztathatják, megváltoztatják.

**Azon szervezeteknek valósul meg a létezési folytonossága (a szervezet stabilitása életképes utód létrehozása), amelyek génjei alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga –**

**adott környezeti feltételek mellett – ezt (különböző mértékben) lehetővé teszi.** Az ennél gyengébb életképességű szervezetek elpusztulnak.

A szervezetekben csak géneknek változhat, mutáció útján, előnyösen, illetve hátrányosan az alkalmazkodási értéke. A szervezet egészének alkalmazkodási értéke csak génváltozások révén változhat. Ezért **csak a gének** lehetnek **az élő alkalmazkodás elemi egységei.**

A szervezetek, a populációk is alkalmazkodnak. Rendelkeznek alkalmazkodási értékkel. Ezek alkalmazkodási értéke azonban a génjeik sokasága alkalmazkodási értékének sajátos eredője. (Ezt ehelyütt csak megemlítem.)

**A génmutációk több vonatkozásban is véletlenszerűek.** A mutációk (génszerkezet változások) mindig az **egyes** gének mutációi Véletlenszerű, hogy a szervezetek génjei közül melyiket, mikor éri, vagy nem éri mutagén hatás. Véletlenszerű az is, hogy a mutálódó gén szerkezetváltozása érinti-e vagy nem a gén alkalmazkodási értékét? S ha igen, előnytelenül, vagy előnyösen; s milyen mértékben?

Mi a magyarázat arra, hogy a szervezetek különböző génjei alkalmazkodási értéküket illetően különböznek egymástól? **A szervezetek génjei – véletlenszerűen – egymástól függetlenül mutálódhatnak.** Ebből következik, hogy nagyon kicsi annak a valószínűsége, hogy a szervezet génjei azonos alkalmazkodási értékűre mutálódjanak. S annak nagyon nagy a valószínűsége, hogy **a szervezet génjei közt alkalmazkodási értékbeli különbségek alakulnak ki.**

*A gének mely sajátosságából következik: a gének az élő alkalmazkodás egységei?*

*Mi a magyarázata annak, hogy a szervezetek mutációk által determinált génjei közt alkalmazkodási értékbeli különbségek alakulnak ki?*

*Milyen összefüggés van a szervezet génjei alkalmazkodási értéke súlyozott átlaga, a környezeti feltételek és az szervezet létezési-folytonossága között?*

**1.3 A szervezetek alkalmazkodási értékét, életképességét kétféle típusú génmutáció változtatja.**

**1 A már meglévő gének szerkezetváltozását kiváltó mutációk. 2 Új géneket kialakító mutációk.**

A szervezet életképessége egyrészt azon okból változik, 1 ha mutáció hatására a szervezet már meglévő génjei szerkezete az alkalmazkodási érték vonatkozásában előnyösen vagy hátrányosan változik, 2 másrészt azon okból változik a szervezetek életképessége – tendencijelleggel előnyösen –, ha mutáció útján új, (alkalmazkodási értékkel rendelkező új funkciót kódoló) gének alakulnak ki, s rögzülnek.

A már meglévő gének szerkezetváltozását eredményező mutációk – nagy valószínűséggel – nem járnak együtt magasabb rendű szervezet kialakulásával, a biológiai komplexitás növekedésével.

**Csak új alkalmazkodási értékű génekkel való gyarapodás révén alakulnak ki strukturálisan, funkcionálisan bonyolultabb, magasabb rendű szervezetek.**

*Milyen mutáció típusokat különböztetünk meg?*

*A mutációk melyik típusa az, amelynek hatására – tendencijelleggel – mind magasabb rendű szervezetek alakulnak ki?*

**1.4 Az egyes gének szervezetek életképességére való hatásának mértéke, súlya a gének számának növekedésével**

**A szervezet génjei számának gyarapodásával egy-egy génnek a szervezet alkalmazkodási értékére való hatása, így az adott gén értékesülése mind kisebb lesz.** Az egyes jobb, illetve rosszabb gének mind kisebb mértékben teszik életképesebbé, életképtelenebbé a szervezetet. Minél többgének a szervezetek egy-egy gén, egy-egy génváltozás (jó illetve a rossz mutációk) annál kevésbé képes a szervezet életképességén változtatni; javítani, rontani. Emiatt is fennáll az az összefüggés, hogy **a szervezet génjei szaporodásával arányosan – ez okból is – lelassul, az élet továbbfejlődése. Ez az összefüggés az ivartalan és az ivaros szaporodás mellett egyaránt érvényesül.**

*Miként változik a szervezet egy-egy génjének a szervezet alkalmazkodási értékére való befolyása a szervezet génjei számának növekedésével?*

### **1.5 Ivartalan szaporodásnál a gének számának növekedésével mind tökéletesebbé válik a jó és rossz géneknek az élőszervezetekben való kompenzálódása**

Ivartalan szaporodás mellett a szervezet génjei számának növekedése másféle módon is befolyásolja a szervezet érdemi, azaz génszám továbbnövekedésével megvalósuló továbbfejlődésének lehetőségét. Az alábbiakban azt ismertetem, hogy hogyan:

**A szervezetek életképessége a természeti környezet által „mérődik meg”.** A gének az élőalkalmazkodás elemi egységei. **Sok gén együttműködésével valósulhat meg a szervezeteknek (így a szervezet génjeinek is) a létezése s – a maguk után hagyott utódjaik révén – a létezési folytonossága.**

**A természeti környezet csak a szervezet együttalkalmazkodó génjei átlagos alkalmazkodási értékét, azaz a szervezet alkalmazkodási értékét mérheti, méri.** Az életképesebb „a jó gén többletű” szervezeteket elszaporítja (preferálja), a „rossz gén többletű”, gyenge életképességűeket kiszelektálja. **A természeti környezet az egyes gének alkalmazkodási értékét nem méri, nem mérheti.**

**A gének az élő alkalmazkodás elemi egységei. A természeti környezet számára – ugyanakkor – csak a szervezetek lehetnek az alkalmazkodás egységei.** Mi következik ebből, ha azon ténnyel is számolunk, hogy a **mutációknak csak kis hányada előnyös, nagytöbbsége rossz?**

Mivel a **környezet csak a szervezetek alkalmazkodottságát, génjei alkalmazkodási értékének súlyozott átlagát értékelheti, értékeli ivartalan szaporodás mellett elvileg nincs arra lehetőség, hogy a szervezetben – a génszám növekedésével – a jó génekkel parallel a rossz gének is ne halmozódjanak mindaddig, amíg a gének alkalmazkodási érték átlaga még elegendő a gének, s a szervezetek létezési folytonosság megvalósulásához.** A természeti környezet csak azt a szervezetet szelektálja, szelektálhatja ki, amelyeknek átlagos alkalmazkodási értéke kisebb, mint ami a létezési folytonosság megvalósulásához szükséges.

**A fenti összefüggés érvénye mellett – ivartalan szaporodásnál – a génszám növekedésének arányában az azonos populációhoz tartozó egyedekben az előnyös illetve előnytelen génváltozások nyomán a jó és rossz gének mind pontosabb kiegyenlítődése, kompenzációja valósul meg – ameddig a szervezet génjei alkalmazkodási értékének súlyozott átlaga a szervezetek létezési folytonosságát még lehetővé teszi.**

A szervezetek egy-egy előnyös génnel való gyarapodása mellett lehetőség nyílik arra, hogy a szervezetekbe előnytelen gének is beépüljenek (kompenzáció) anélkül, hogy a szervezet elpusztulna. Ez ivartalan szaporodás mellett azzal a következménnyel jár, hogy **a szervezetek génszám növekedésével a populáció szervezetei között mind kisebbé válik az életképességbeli különbség.**

*Mi az oka annak, hogy az alkalmazkodás egységeinek, az egyes géneknek az alkalmazkodási értékét a természeti környezet nem értékelheti, hogy csak a szervezet alkalmazkodottságát értékelheti?*

*Mi a magyarázata annak, hogy a szervezet jó génmutációi, jó génjei lehetőséget teremtenek ahhoz, hogy a szervezetben a jó gének mellett azok értékét kompenzáló rossz gének is beépülhetnek, beépülnek?*

*Mi a magyarázata annak, hogy ivartalan szaporodásnál a gének számának növekedésével csökken az azonos populációhoz tartozó szervezetek közti alkalmazkodási értékbeli, életképességbeli különbség?*

### **Az új gének sokkal kisebb valószínűséggel alakulnak ki, mutálódnak mint ahogy a szervezetek már meglévő génjei mutálódnak**

**Minél többgénese**k adott, ivartalanul szaporodó populációhoz tartozó szervezetek, annál **tökéletesebb** azokban az **előnyös, illetve előnytelen gének kompenzált**sága. Ebből következően annál **kisebb** az azonos populációhoz tartozó szervezetek közt az **életképességbeli különbség**.

Vizsgáljuk meg az előzőekben vázolt összefüggést kissé alaposabban! **Az alkalmazkodási értékű új génmutációk kialakulásához, azaz az élet továbbfejlődéséhez** a populáció szervezetei közt jelentős életképességbeli különbségre lenne szükség. Miért? Mert – tendencijelleggel – csak **magas életképességű szervezetek után maradna oly sok utód, amelyek mutánsai közt a csak kis valószínűséggel kialakuló alkalmazkodási értékű új génmutánsok is megjelenhetnének**.

**Ivartalan szaporodás** mellett a jó és rossz gének mind tökéletesebb kompenzációja miatt **ez a feltétel – napjainkban – már csak a prokarióták génszámáig teljesül**. Mi a magyarázat arra, hogy addig teljesül?

Kevesebb génszámnál egy-egy (jó, illetve rossz) génnek még nagyobb befolyása van a szervezet életképességére. Így **kevesebb génszám mellett még jelentős életképességbeli különbségek alakulnak ki a populáció szervezetei között**. Az **életképesebbek** hagynak maguk után oly sok utódot, amelyek közt a csak kis valószínűséggel kialakuló **új alkalmazkodási értékű génmutációk is kialakulhatnak, kialakulnak**.

A prokariótáknál többgénese csak ivartalanul szaporodó szervezetek – tudtommal – nincsenek. Tétélezhető, **tétélezem, hogy a prokariótáknál több génese szervezetek jó és rossz gének kompenzáltságának magas foka**, így a populáció szervezetei életképessége közti különbség minimalizálódása **a magyarázat arra, hogy csak ivartalan szaporodás mellett már nem találunk a prokariótáknál többgénese szervezeteket**.

**Matematikában érvényesülő valószínűségi törvény** alapján jól szemléltethető, hogy az esetszám növekedésével az eloszlás mind pontosabbá (pontosabban kompenzálttabbá), mind kiegyenlítettebbé válik. A kockadobásnál a különböző oldalakra (1-6) esés aránya annál egyenlőbb, kiegyenlítettebb, minél nagyobb a dobások száma. Másként megfogalmazva minél többször dobjuk a kockát, annál kisebb a különböző oldalakra esés gyakorisága közti különbség. Annál kiegyenlítettebb az egyes oldalakra (1-6) esés gyakorisága.

Ezen valószínűségi összefüggés érvényesülése is magyarázza, hogy a jó és a rossz gének kompenzációja a génszám növekedésével mind tökéletesebbé válik.

Mivel a mutációk során a rossz gének sokkal gyakrabban fordulnak elő, mint a jók, ez utóbbiak gyors kompenzációja, túlkompenzálása történik. Ezért a rossz gén mutáció túlsúly

miatt sok szervezet életképtelenné válik. Ezekből szelekció révén szabadul meg a populáció.

*Minek nagyobb a valószínűsége? Annak, hogy a szervezet már meglévő génje előnyösen mutálódjon, vagy annak, hogy új, alkalmazkodási értékű mutáns alakuljon ki, épüljön be a szervezetbe?*

*Milyen összefüggés van adott populációhoz tartozó szervezet génjei számának növekedése valamint e populációikhoz tartozó szervezetek életképességbeli különbsége között?*

*Milyen kapcsolat van az azonos populációhoz tartozó szervezetek életképessége közti különbség, s ennek megfelelő szaporodás-különbség mértéke, valamint aközött, „megkeresődnek-e” a kisebb valószínűséggel előforduló új alkalmazkodási értékű mutációk is vagy nem „keresődnek meg”?*

*A fenti kérdéseket integráló, átfogó kérdés: Mi lehet a magyarázata annak, hogy csak ivartalan szaporodás mellett egy bizonyos génszámú szervezetek (prokarióták) még kialakulnak, léteznek, de e szervezeteknél nagyobb génszámú csak ivartalanul szaporodó fajokkal már nem találkozunk?*

## II. AZ IVAROS SZAPORODÁS

### 2.1 Az élet továbbfejlődésére, a biológiai komplexitás növekedésére az ivaros szaporodás kialakulásával nyílik lehetőség

Arra, hogy a prokariótáknál többgénés, magasabb rendű szervezetek irányába **továbbfejlődjön az élet, csak abban az esetben nyílhatott lehetőség, valóság, ha az azonos populációhoz tartozó ivartalanul szaporodó szervezeteknél a jó és rossz gének számának növekedésével azok mind tökéletesebbé váló kompenzálttság valahogyan megbomlik.** Így a populációhoz tartozó szervezetek életképessége közt jelentősebb különbségek is kialakulhatnak, kialakulnak.

**Amennyiben jelentős életképességbeli különbség alakul ki a populáció szervezetei között, az életképesebb szervezetek több utódot hagynak maguk után. Ezek közt több mutálódik. Így a csak kis valószínűséggel kialakuló alkalmazkodási értékű új gének is kialakulhatnak, kialakulnak.** Folytatódhat a szervezetek génszámának növekedése, az az a **mind magasabb rendű szervezetek kialakulása.** Erre az **ivaros szaporodás kialakulása, tökéletesedése** révén nyílt lehetőség.

**Ivaros szaporodás alapösszefüggése:** Az utódszervezetek úgy alakulnak ki, hogy adott populációhoz tartozó **két-két szervezet** azonos funkciókat kódoló **allélgénjei, géncsoportjai** véletlenszerűen összekombinálódnak.

Annak, hogy a különböző véletlenszerű génkombinációk között jelentős életképességbeli különbségek is kialakuljanak a véletlenszerű kombináció mellett **más feltétele** is van. E kombinációk révén csak akkor nyílik lehetőség a kompenzálttság érdemi megbomlására, ha a **két szervezet azonos funkciókat kódoló génjei, géncsoportjai közt** olyanok is előfordulnak, amik közt **kisebb-nagyobb alkalmazkodási érték különbségek vannak.**

**Ez a feltétel** – a szervezetek génjei egymástól független, véletlenszerű mutációja okán – **teljesül.** Ez azt jelenti, hogy az azonos populációhoz tartozó szervezetek különböző funkcióit kódoló génjei (azonos génjeik alléljai) közt alkalmazkodási értékkülönbségek alakulhatnak, alakulnak ki.

Megjegyzem, hogy ezen alkalmazkodási érték különbségeknek nem feltétele az, hogy a génkombinációban szereplő szervezetek alkalmazkodási értékei közt is különbségek legyenek. Kvázi **egyezhethet is** a populációhoz tartozó **szervezetek alkalmazkodási értéke.** Két-két szervezet azonos alkalmazkodási értéke mellett, génkombinációik nyomán abban az

esetben is kialakulhat, kialakul alkalmazkodási érték különbség, **ha az azonos funkciókat kódoló génalléljaik közt alkalmazkodási értékkülönbségek vannak.**

A szaporodás során ugyanazon két szervezet génjei, géncsoportjai sokféle konkrét módon kombinálódhatnak össze – véletlenszerűen. **Az így kialakuló utód szervezetek génkombinációi közt – véletlenszerűen – jelentős alkalmazkodási értékkülönbségek is kialakulhatnak, kialakulnak.** Vagyis megbomlik, az előnyös és előnytelen gének ivartalan szaporodás során kialakuló kompenzáltága.

**Mi történik? A génkombináció során kialakuló magas életképességű szervezetek sok utódot hagynak maguk után.** Ezek között új alkalmazkodási értékű géneket kialakító mutációk is kialakulhatnak, kialakulnak. Mi következik ebből? **Az ivaros szaporodás révén – azáltal, hogy a génkombinációk közt jelentős életképességbeli különbség alakul ki – lehetőség nyílik új alkalmazkodási értékű gének „megkeresődésére”, mind többfunkciós mind magasabb rendű szervezetek kialakulására, az élet továbbfejlődésére.**

Tendencijelleggel érvényesülő összefüggés: **Az új kombinációk felének magasabb, felének alacsonyabb az alkalmazkodási értéke, életképessége,** mint szülei génkombinációinak, illetve azok átlagának. A természeti környezet preferál, szelektál. **Az alacsony életképességű kombinációkat kiszelektálódznak, a magas alkalmazkodási értékű kombinációkat elszaporodnak.** Mind többgénés, mind magasabb rendű szervezetek, fajok alakulnak ki.

*Az ivartalan szaporodás mellett történő fejlődés során mi a magyarázata a továbbfejlődés lefékeződésének? Minek kell ahhoz a populációhoz tartozó szervezetekben megváltozni, hogy új, alkalmazkodási értékű génekkel gyarapodhasson a szervezet, s az élet továbbfejlődjön?*

*Az ivaros szaporodásnál, adott populációhoz tartozó két-két szervezet génjeinek véletlenszerű kombinációi mellett milyen más feltétele is van annak, hogy a véletlenszerű kombinációk közt alkalmazkodási érték különbségek alakuljanak ki? Mi a magyarázat arra, hogy – tendencijelleggel – e másik feltétel nagyon magas valószínűséggel teljesül?*

*Feltétele- e az ivaros szaporodásnál, a különböző alkalmazkodási értékű kombinációk kialakulásának az, hogy a szülők életképessége között is különbség legyen?*

*A véletlenszerű génkombinációk nyomán – tendencijelleggel – a génkombinációik felének magasabb, másik felének alacsonyabb az alkalmazkodási értéke a szüleikénél. Hogyan magyarázható, hogy e kombinációk összessége nem életképesebb a szüleiknél e véletlenszerű génkombinációk révén mégis lehetőség nyílik mind magasabb rendű szervezetek kialakulására, elszaporodására?*

*Mi történik a különböző alkalmazkodási értékű génkombinációkkal rendelkező szervezetekkel?*

## **2.2 Az ivaros szaporodás során a jó génkombinációk kétféle összetevője összeadódik**

**Egyrészt** ivaros szaporodás mellett **a miatt nő** a populációhoz tartozó utódszervezetek alkalmazkodási értéke közt **a különbség**, mert – tendencijelleggel – **megszabadulnak a rosszabb génektől.**

**Másrészt** az ivaros szaporodás mellett a miatt is kialakulhatnak, kialakulnak mind jobb génkombinációk, mert két-két szervezet véletlenszerű génkombinációja nyomán – ugyancsak tendencijelleggel – az utód szervezetek **hozzájuthatnak a populáció sok szervezetében „megkeresődött”, így nagyobb valószínűséggel meg is „találódott” mind magasabb alkalmazkodási értékű génekhez is.**

Az **ivartalan szaporodás mellett** egyik előny sem érvényesülhetett. Azt, hogy ivartalan

szaporodás mellett **elakadt a továbbfejlődés** csak az egyik előny elmaradása okozta. Az, hogy **a rossz génektől való megszabadulás lehetetlenné vált.**

A két oldalról való alkalmazkodási érték növekedés, ennek révén a továbbfejlődés ugyanazon génkombináció útján parallel valósul meg – amennyiben adott környezeti feltételek mellett a gyenge alkalmazkodási értékű szervezeteket a szelekció eltünteti.

*Mi az a két, egymástól logikailag elválasztható előnye az ivartalan szaporodásnak, amik együtt e szaporodási mód mellett lehetővé tették a mind többgénés, mind magasabb rendű szervezetek kialakulását?*

*E két előny közül melyik az, amelyiknek ivartalan szaporodás melletti nem érvényesülése miatt elakadt az élővilág fejlődése a prokarióták szintjén?*

### **2.3 Más-más módon szabadulnak meg a rossz génjeiktől az ivartalanul, valamint az ivaroson szaporodó szervezetek**

Egyetemes érvényű összefüggés, hogy csak azon szervezetek létezhetnek, amelyekben a jó és rossz gének kompenzációja csak olyan szintig valósul meg, ami mellett még az adott környezeti feltételek mellett való létezést lehetővé tevő – kisebb-nagyobb mértékű – jó gén többlet van. Ez a feltétele a szervezetek létezésének, létezési folytonosságának.

#### **Az ivartalanul szaporodó szervezetek rossz géntúlsúlytól való megszabadulása**

A mutációk közt **sokkal nagyobb az előnytelen rossz mutációk gyakorisága, mint az előnyös, jó mutációké.** Ezt ismerve felmerül a kérdés, hogy akkor a fenti összefüggés érvénye mellett **hogyan valósul meg az, hogy a prokarióta szervezetekben a gének átlagos alkalmazkodási értéke – adott környezeti feltételek mellett – még elég magas a szervezet létezési folytonossága megvalósulásához?** Úgy, hogy a rossz génekkel való gyarapodás csak addig folyik, folyhat úgy, hogy nem pusztulnak el a szervezetek, amíg még megvan az az alkalmazkodási érték plusz, ami feltétele a szervezetek létezési folytonosságának.

Hogyan szabadulnak meg a szervezetek túlsúlyban lévő előnytelen mutánsoktól? **Azon szervezetek, amelyekben a káros mutációk túlsúlyba kerülnek, elpusztulnak.** Csak azon szervezetek maradnak életben, amelyek génjei által determinált szervezet adott környezeti feltételek mellett ehhez elegendő előnyös géneket tartalmaznak.

A kiszelektálódó szervezetek helyét az életképes szervezetek foglalják el. Azáltal, hogy elszaporodnak. Ez az összefüggés annál hatékonyabban érvényesül, minél kevesebb a szervezet génszáma. (A prokarióták génszámáig.) Addig azért, mert e génszámig még egy-egy jó, illetve rossz génnek még nagyobb a pozitív a hatása van a szervezet életképességére, mint amilyen előnyt a kevesebb génszám mellett egy-egy gén magasabb értékesülése okozna.

*Ivartalan szaporodás mellett milyen összefüggés van a szervezet génszáma, valamint a véletlenszerű mutáció eredményezte rossz génektől való megszabadulás lehetősége közt?*

*Milyen összefüggés van a szervezet gyors szaporodó képessé válása, gyors elszaporodása valamint a rossz mutánsoktól való megszabadulás lehetősége között?*

#### **Hogyan szabadulnak meg a rosszgének többletétől a csak ivartalanul szaporodó, valamint az ivartalanul is, ivaroson is szaporodó szervezetek**

Induljunk ki onnan, hogy **több, magasabb rendű fajok ivaroson is, ivartalanul is szaporodnak.** Ahogyan erről korábban már szóltunk, a gének, mutációk hatására, úgy változnak, – tendencijelleggel –, hogy a rossz mutációk vannak túlsúlyban. Az ivaroson is, ivartalanul is szaporodó magasabb rendű szervezetekben az **ivartalan szaporodási szakaszban felhalmozódnak a rossz mutációk.** A populációhoz tartozó szervezetek életképessége romlik. Vagyis **csak ivartalan szaporodás mellett a magasabb rendű**



**szervezetek populációi nem képesek a rossz géntöbbletű szervezetiktől megszabadulni.** Ha az ivartalan szaporodási szakaszt nem követné, nem követi ivaros szaporodási szakasz, akkor a felhalmozódó rossz mutációk az egész populáció eltűnését eredményeznék, eredményezik.

**Vizsgáljuk meg e problémát alaposabban!** A csak ivartalanul szaporodó prokariótákat, illetve a magasabb rendű szervezeteket is érik génmutációk. Túlnyomó részben rossz mutációk. Ennek ellenére az előbbi szervezeteknél csak ivartalan szaporodás mellett is képesek megszabadulni rossz géntöbbletűktől, utóbbiaknál erre – csak ivartalanul szaporodva – nincs lehetőség.

**1 A prokarióták esetében a gének száma elég kevés ahhoz, hogy egy-egy jó, illetve rosszgén is jelentősebb változást idézhet elő a szervezet alkalmazkodási értékében.** Így esetükben még egy-egy jó, illetve rossz gén is jelentősebb hatással van a szervezet életképességére, teret adva a természeti környezet számára a preferálásra, illetve szelekcióra.

**2 Abban, hogy a prokarióta populációknál a jó és a rossz gének egyensúlyban maradjanak annak is szerepe van, hogy e szervezetek – kevés génjük, rövid életprogramjaik okán – gyorsan szaporodnak.**

**A sokgénés szervezeteknél a fenti feltételek mindegyike hiányzik.** Egy-egy génnek sokkal kisebb a szervezet alkalmazkodási értéke meghatározásában a szerepe. Több génjük, hosszabb életprogramjuk miatt sokkal lassabban szaporodnak, mint a prokarióták. Emiatt **a magasabb rendű, mind többgénés szervezetek, populációk csak ivartalan szaporodás útján sem kialakulni, sem a rossz génjeiktől megszabadulni nem képesek.**

Ha csak ivartalan módon szaporodnának, életképességük csökkenne. Így nem lennének képesek megtartani jó és rossz génjeik – létezési folytonosságukat lehetővé tevő – egyensúlyát. Csak akkor képesek a rossz géntöbblettől megszabadulni, ha ivarosán is szaporodnak.

**A magasabb rendű ivarosán is, ivartalanul is szaporodó szervezeteknél ivartalan szaporodási szakaszban felszaporodnak a rossz gének.** A felhalmozódó rossz génjeiktől **csak az ivaros szaporodás szakaszban, a véletlenszerű génkombinációk útján szabadulhatnak meg** a magasabb rendű sokgénés szervezetek.

**A csak ivarosán szaporodó magasabb rendű fajoknál – tendencijelleggel – minden szaporodás esemény lehetőséget teremt a rossz génjeiktől való megszabadulásra, a populáció sok szervezetében megkeresődött magas alkalmazkodási értékű génekhez – tendencijelleggel – való hozzájutáshoz.**

#### **2.4 Mi az előnye annak, hogy több ivarosán szaporodó faj ivartalanul is szaporodik?**

Az élővilágban a kialakult sajátosságok közül azok rögzülnek, amelyek előnyösek a szervezetek létezési folytonosságára. Felmerül a kérdés, hogy **milyen előny származik abból, hogy több faj ivarosán és ivartalanul is szaporodik?** Mit nyernek ezzel a mindkét módon szaporodó fajok?

**A szervezetek szaporodás-aktív életük alatt véges számú utódnak adnak életet.** A jó, és a rosszabb génkombinációkkal rendelkezők is. Az ivaros szaporodási szakaszt követő **ivartalan szaporodási szakasz, mint a szervezet szaporodás-aktív életének meghosszabbodása értelmezhető.** A jó génkombinációk több utódot produkálnak annál, mintha csak generációban, csak ivarosán szaporodhatnának. Elterjedtebbé válhatnak. Hatékonyabban szorítják ki a rosszabb génkombinációval rendelkező fajtársaikat. **Az ivartalan szaporodási szakasz előnye: A már korábban kialakult előnyös**

**génkombinációkat öröklő szervezetek hatékonyabban terjednek el, s szorítják ki a kevésbé életképes szervezeteket.**

Ugyanakkor e szaporodási módnak **hátrányai is vannak. E hátrány küszöbölődik ki az ivaros szaporodási szakaszban.** Milyen hiányossága, hátránya van a csak ivartalan szaporodási szakaszban? 1. **Ivartalan szaporodási szakaszban a magasabb rendű fajok** (elsősorban az állatok) – az előzőekben már tárgyalt összefüggések érvénye miatt – **nem tudnak megszabadulni a halmozódó rossz mutációktól.** 2. Csak ivartalanul szaporodva a szervezetek **nem juthatnak hozzá a nagy populációban, sok szervezet által keresett, így – tendenciajelleggel – magasabb alkalmazkodási értékű génekhez.**

A két szaporodási mód váltakozása, aránya – tendenciajelleggel – optimalizálódik

**Az ivartalanul is szaporodó növények minden generációban mindkét módon szaporodnak.** Az ivartalan úton való szaporodás révén lehetőség nyílik az adott génkombináció hatékonyabb értékesülésére, miközben ivarosán is maggal is szaporodva a jobb génkombinációk is „keresődnek”. Ha „megtalálódna” ezek szaporodnak gyorsabban – ivartalan úton is.

*Befolyásolja-e egy-egy génkombináció értékesülését, például az állatoknál, a szervezet szaporodás-aktív életszakasza? Az hogy hány utódok képes ezen életszakaszban létrehozni?*

*Hogyan változik egy-egy génkombináció értékesülése, ha az adott faj ivartalanul is szaporodik?*

*Milyen előnyei vannak, s emellett milyen hátrányai is vannak mindkét szaporodási módnak?*

*Tételezhető-e az, hogy a két szaporodási mód (váltakozása, megfelelő aránya) azért rögzült, mert előnyösnek bizonyult a faj, a populáció életére, elterjedésére?*

## **2.5 Az ivaros szaporodás kialakulását megelőzően is történtek szervezetek közt génkombinációk**

Tételezhető, hogy még az ivaros szaporodás kialakulása előtt, a prokarióták esetében is előfordulhatnak olyan változások, ami – tendenciajelleggel – ellene hatottak a jó és rossz gének tökéletesedő kompenzálódásának. Ez történhetett, amikor **két szervezet összeolvadt, majd közöttük véletlenszerű géncserék, génkombinációk valósultak meg.**

**Tételezhető,** hogy az egymással összeolvadó szervezetek azonos funkciókat kódoló génjei közt alkalmazkodási érték különbség volt, van, hiszen a gének egymástól függetlenül mutálódnak. E génkombinációk között **olyan szervezetek is kialakultak (kialakulnak), amelyek az egymással összeolvadó szervezeteknél magasabb alkalmazkodási értékkel rendelkeztek (rendelkeznek). Gyorsan szaporodnak.** A sok egyed között olyan is akad, amelyik oly sok utódot hagy maga után, amik közt alkalmazkodási értékkel rendelkező új gént alakító mutáció is kialakul, rögzül.

Ehhez hasonlóan az azonos populációhoz tartozó prokarióták közül **egyes egyedek génrendszerébe elpusztult szervezetek olyan génjei is bekerülhetnek, amik alléljával a szervezet még nem rendelkezett.** Ez úton is lehetőség adódott arra, hogy a prokarióták is hozzájuthattak, hozzájuthatnak (korlátozott mértékben) új, alkalmazkodási értékű génekhez. E folyamat során is kialakulhat, kialakul olyan génkombináció, ami **vagy új alkalmazkodási értékű génnel gyarapítja a szervezetet. Vagy a szervezet egy-egy génje magasabb alkalmazkodási értékű génre cserélődik.**

**A fenti génkombinációk azonban nagyságrendekkel ritkábbak, mint a minden szaporodásnál (ivaros szaporodásnál) szisztematikusan megvalósuló magas életképességű**

szervezetek kialakulását, új gének keresődését, megtalálódását lehetővé tevők.

*Két-két szervezet (amik közül az egyik elpusztult is lehet) összeolvadása, génjeik összekombinálódása eredményeként kialakuló (utód) szervezetek között – tendencijelleggel – a szülő szervezeteknél magasabb alkalmazkodási értékű is kialakulhatott. Mi ennek a magyarázata?*

## **2.6 Az élet genetikai fejlődésének két szintje, ezek egymáshoz való viszonya**

Az élet **alapszintű** génrendeződése a **mutáció—szelekció produktuma**. A szervezetek létezési-folytonossága sok gén, génfunkció révén valósul meg. Az ivaros szaporodás második szintű génrendeződés.

Az alapszintű mutáció—szelekció révén való fejlődést, génrendeződést – lehetőség szerint – **azért követhette** – az ivaros szaporodás funkcióinak kialakulásával – **egy második szintű génrendeződés, mert a szervezetek sokgénéssége miatt ivartalan szaporodás mellett az egyes szervezet génjeinek alkalmazkodási érték-alapú összerendeződése, s ennek nyomán új alkalmazkodási értékű gének „keresődése” nem valósulhatott meg.** Az ivartalan szaporodás nyomán a jó génekkel parallel a rosszak is rögzültek. A gének számának gyarapodásával parallel a jó és rossz mind tökéletesebb kompenzációja valósult meg. Emiatt nem alakultak ki a populációban magas alkalmazkodási értékű, maguk után sok utódot hátra hagyó, mutációi közt új alkalmazkodási értékű gént produkáló szervezetek. Csak ivartalan szaporodás mellett a prokarióták szintjén leállt a génszám növekedés útján való fejlődés.

Az ivartalan szaporodás, az **alapszintű génrendeződés produktumaként alakultak ki azon élett funkciók, amik révén a szervezetek ivaros szaporodására a második szintű génrendeződésre is lehetőség nyílt. Az ivaros szaporodással zajlik a szervezetek génjeinek alkalmazkodási érték alapú rendeződése – a második szintű génrendeződés.**

Két-két szervezet véletlenszerű génkombinációi révén **az ivaros szaporodás** kialakulásával, működésével nyílt lehetőség arra, hogy a populáció egyedeiben jelentős alkalmazkodási érték különbség alakuljon ki. Ezáltal **lehetőség** nyílt arra, hogy lépésről lépésre új alkalmazkodási értékű génekkel gyarapodjanak szervezetek. S hogy **mind magasabb rendű szervezetek alakuljanak ki.**

*Milyen kapcsolat van az alapszintű, és a második szintű génrendeződés között? Lenne-e elvi lehetőség arra, hogy a szóban forgó két rendeződési szint egymástól függetlenül is működhessen?*

**Összefoglaló kérdések: Az ivartalan és ivaros szaporodás elméletének a következő kérdésekre szükséges megkísérelnie választ adni:** Ivartalan szaporodás mellett miért szaporodhattak a gének a prokarióták szintjéig, s miért állt le a szaporodásmódnál e szinten a génszám növekedés? Hogyan szabadulnak meg a prokarióták a rossz génmutáció többlettől?

Két-két szervezet génjeinek, géncsoportjainak véletlenszerű összekombinálódása során kialakuló változás mely következményei révén nyílt lehetőség az élet génszám növekedés útján való továbbfejlődésére. Hogyan szabadulnak meg az ivaros szaporodó szervezetek a rossz gén többlettől? Mi lehet az előnye annak, hogy bizonyos fajok ivaros és ivartalanul is szaporodnak? Mely szaporodási szakaszban nyílik lehetőség e fajokhoz tartozó szervezeteknek a génszám növelő továbbfejlődésre, illetve a rossz géntöbblettől való megszabadulásra?

**Megjegyzés: E tanulmányban tárgyalt, az ivaros szaporodás rejtélyét megoldó alapösszefüggések 2018-tól már fent vannak az interneten... Angolul is.**

## Tartalom

AZ IVARTALAN S AZ IVAROS SZAPORODÁS HIPOTETIKUS DEDUKTÍV ELMÉLETE Referenciatanulmány	1
BEVEZETÉS .....	1
I. AZ IVARTALAN SZAPORODÁS .....	2
1.1 A szervezetek sokgénességének milyen következményei vannak a szervezetek egyes géneinek értékesülésére?.....	2
1.2 A szervezetek életképessége a mutációk hatására – véletlenszerűen – változik. A gének az élő-alkalmazkodás alapegységei .....	2
1.3 A szervezetek alkalmazkodási értékét, életképességét kétféle típusú génmutáció változtatja. ....	3
1.4 Az egyes gének szervezetek életképességére való hatásának mértéke, súlya a gének számának növekedésével .....	3
1.5 Ivartalan szaporodásnál a gének számának növekedésével mind tökéletesebbé válik a jó és rossz géneknek az élőszervezetekben való kompenzálódása .....	4
II. AZ IVAROS SZAPORODÁS.....	6
2.1 Az élet továbbfejlődésére, a biológiai komplexitás növekedésére az ivaros szaporodás kialakulásával nyílik lehetőség.....	6
2.2 Az ivaros szaporodás során a jó génkombinációk kétféle összetevője összeadódik.....	7
2.3 Más-más módon szabadulnak meg a rossz géneiktől az ivartalanul, valamint az ivaros szaporodó szervezetek .....	8
2.4 Mi az előnye annak, hogy több ivaros szaporodó faj ivartalanul is szaporodik? .....	9
2.5 Az ivaros szaporodás kialakulását megelőzően is történtek szervezetek közt génkombinációk .....	10
2.6 Az élet genetikai fejlődésének két szintje, ezek egymáshoz való viszonya.....	11