

A biológia néhány alapfogalma

Általában van elfogadott definíció, ám mindig vannak kivételek és egyéni meglátások

Mi az élet?

- Külső (fenotípus) szerinti megközelítés: az illető dolognak különböző funkciókért felelős részei, „szervei” vannak (komplexitás)

Probléma: ez nem mindig nyilvánvaló, és nem minden élő, ami ennek megfelel (lásd: Oklo reaktor)

- Alternatív (öröklődési) definíció: élő az, amire jellemző a reprodukció, variáció és az öröklődés (evolúciós rendszer!)
Nem (feltétlenül) használható az élet keletkezésének leírására

- Ma az élőlényekre egységesen jellemző az anyagcsere, amely energiát és építőelemeket szolgáltat

- Az élőlényekben van információtároló és –örökítő rész (replikátor), amelyhez az anyagcsere szolgáltatja az alapanyagokat, és amely visszahat az anyagcsere alakulására (lásd: Gánti Tibor-féle Chemoton)

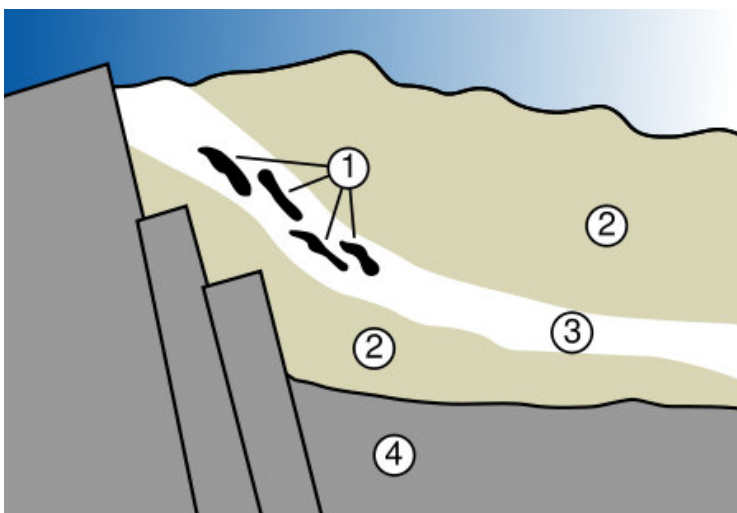
- Ma a földi élőlények sejtes szerveződésűek, a vírusokat nem tekintjük élőlényeknek, mert nem képesek önálló szaporodásra (Ennek ellenére az élőlényekhez hasonlóan rendszerezünk őket)

Irodalom: John Maynard Smith - Szathmáry Eörs: Az evolúció nagy lépései, Scientia Kiadó, 1997.

„Majdnem élő” rendszerek

Az OKLO atomreaktorok: komplexek, de nem élők

- Természetes atomreaktor Gabonban
- Elméleti lehetőség felvetése: 1956, Paul Kuroda
- Felfedezés: 1972
 - A radioaktív ércek urántartalmát rutinszerűen ellenőrzik, feltűnt a hiány
 - Egyéb okok kizárása és a hasadási termékek felfedezése után csak természetes folyamat jöhetett szóba
- Xe izotópok (kőzetbe zárt buborékokban) alapján becsült ciklusidő: 2,5 óra
- Aktivitás ideje: 1,7 milliárd éve (izotóparány akkor volt megfelelő)
- Az urán oxid formájában, porózus kőzetben (homokkő), vízzel körülvéve (hűtőközeg + moderátor) van jelen, kellően nagy tömegben és koncentrációban a láncreakcióhoz



1. Reaktor zónák
2. Homokkő
3. Uránérc réteg
4. Gránit

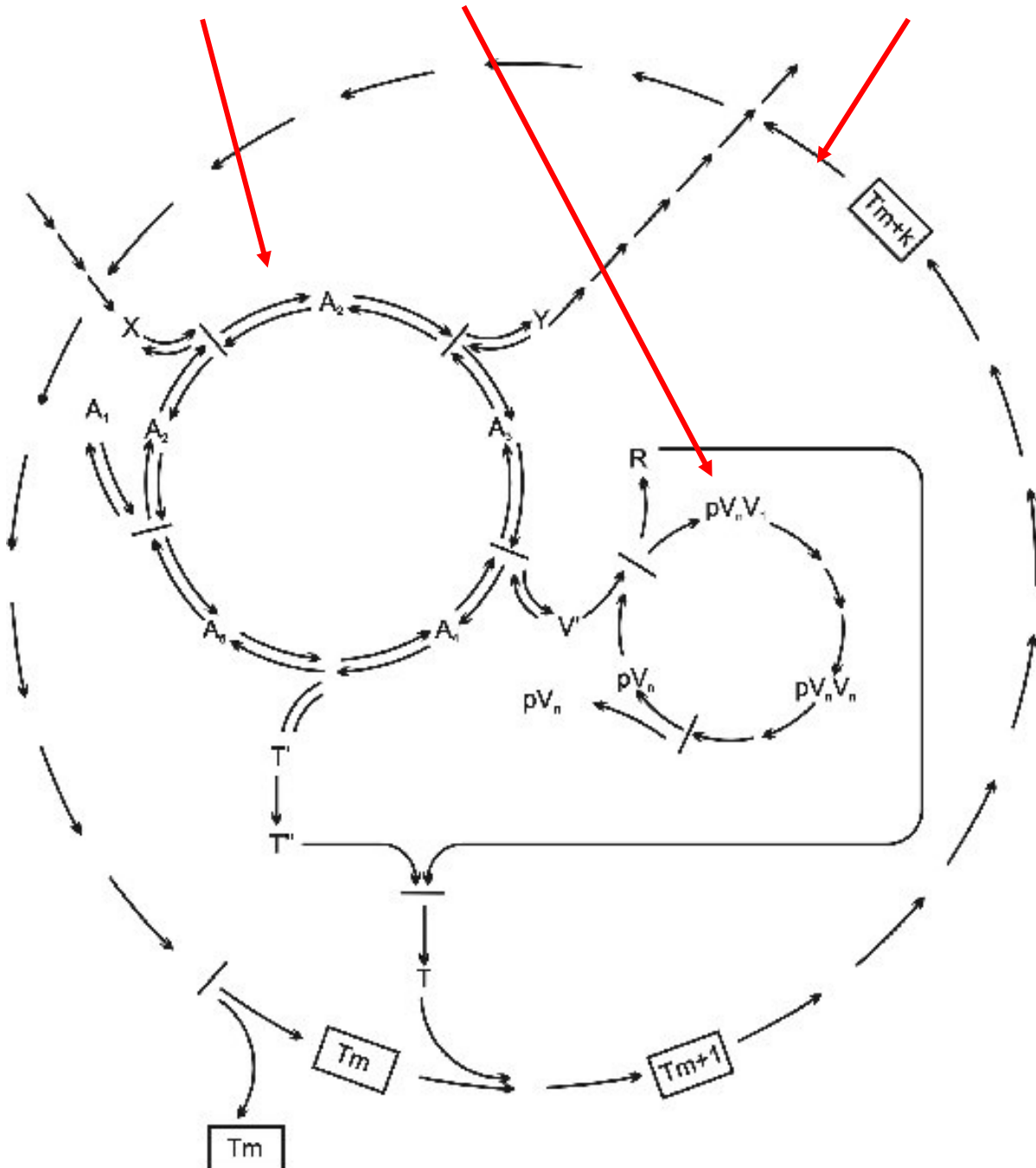
17 reaktort fedeztek fel, a képen az OKLO15 maradványai (sárga foltok: 70% uránoxid a homokkőben)



„Majdnem élő” rendszerek

A Chemoton (Gánti Tibor)

- „Élő kémiai rendszer, de nem élőlény” (Gánti, 1975)
- Autokatalitikus körfolyamatokra épülő (elméleti) modell
- Anyagcsereciklus (A), templátciklus (V), Membránciklus (T)



- Megfelelő feltételek esetén X „fogyasztása” és Y „kibocsátása” mellett növekedik, sőt osztódik is

Egyed: triviálisnak tűnik, pedig nem az!

Pl.: egy különálló élőlény,

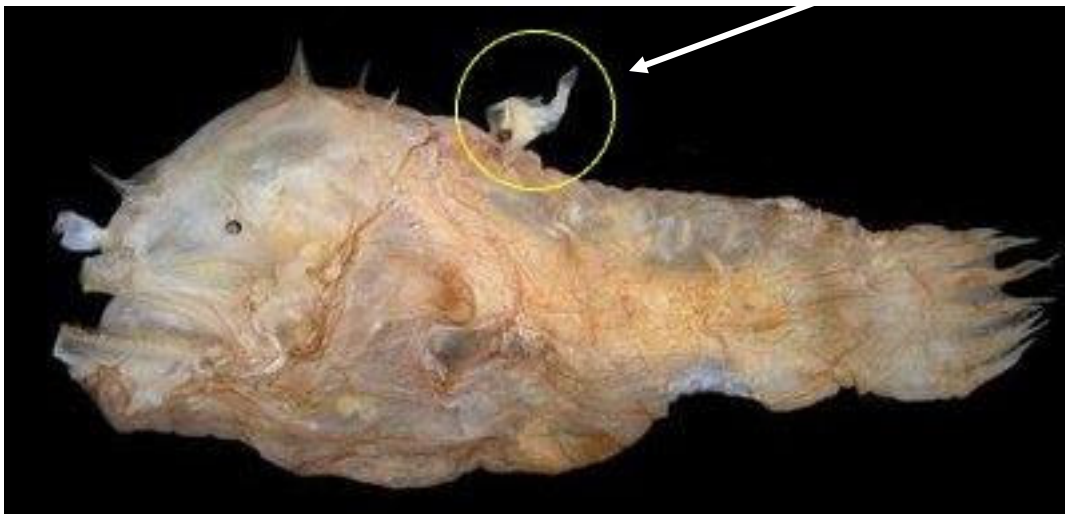
(sejtenként azonos genetikai tartalommal? – ivarsejtekre, immunsejtekre nem igaz!)

Problémák:

- a magasabbrendű élőlények szuperorganizmusnak tekinthetők, pl. az ember bélrendszerében kb. 10^{13} - 10^{14} baktérium él, génjeik száma akár 100-szorosa is lehet az emberének!

- Egyes halaknál előfordul, hogy a hím parazita módjára tapad a nőstényre, és ott éli le hátralévő életét („spermazsák”)

Kép: *Paedocypris progenetica*, nőstény: 46 mm, hím: 6,2 mm)



- Zuzmók:
algák és gombák
együttélése

- Korallpolipok:
algákkal élnek
együtt



Faj: többféle dolgot jelent!!!

A faj mint fogalom:

- tipológiai fajfogalom: faj az, aminek egyedei külsőleg eléggé eltérnek más, hasonló egyedektől

De: Natalia és Vadim



- biológiai fajfogalom: a fajokat az egymással szaporodni képes olyan populációk alkotják, amelyek a szaporodás terén el vannak szigetelve a többi ilyen csoporttól (nehéz tesztelni)

A faj mint taxon (rendszerintani egység):

- a biológiai fajfogalomnak megfelelő populációk földrajzi térben elszórt együttese

A faj mint (rendszerintani) kategória:

- A Linné-féle hierarchiában fajnak tekintett rendszerintani egység, ide sorolunk olyan csoportokat is, amelyek nem feleltethetők meg a biológiai fajfogalomnak (agamofajok)
„Faj az, amit egy jó taxonómus annak nevez”

Irodalom: Ernst Mayr: Mi az evolúció? Vince Kiadó, 2003.

Populáció:

Egymással tényleges szaporodási közösséget alkotó egyedek összessége

Az ember esetében lassan az egész bolygó népessége egyetlen populációvá válik!

Aszexuálisan szaporodó élőlényeknél csak az azonos helyen való előfordulásra szorítkozhatunk.

Gén: erre még visszatérünk!

- „Az öröklődés alapegysége”

Probléma: a gének nem önmagukban jutnak át az utódokba!
(Kromoszómákon „utaznak”) + epigenetikai öröklődés

- „Egy tulajdonság meghatározásáért felelős DNS-szakasz”

Probléma: pleiotrópia (egy gén – több tulajdonság, pl. sarlósejtes vérszegénység)

Többgénes tulajdonságok (mennyiségi jellegek, színek)

Kópiaszám jelentősége (poliploid növényeink!)

- Egy fehérje kódolásáért felelős DNS-szakasz

Probléma: vannak több gén által kódolt fehérjék (hemoglobin), sok gén többféle fehérjét is kódol, vannak RNS-kódoló gének stb.

- Egy átírási (transzkripció) egység

Probléma: ez több fehérjét is jelenthet (lásd később)

- A gyakorlatban általában nem jelent túl nagy gondot egy gén azonosítása (genetikus felismeri), mégis nehéz egységes definíciót adni

Genom:

- Egy élőlény (faj) genetikai anyagának összessége

Probléma: pl. baktériumoknál a fő DNS-molekula (bakteriális kromoszóma) mellett lehetnek még DNS-molekulák (plazmidok)
Eukariótáknál egyes sejtservecskében (mitokondrium, plasztisz) is van DNS

- Általában a fő/sejtmagi DNS-állományt értik alatta
- Humán genom: kinek a genomját határozták meg?