

**Otázka:** Vznik a vývoj života

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Adéla

## **VZNIK ŽIVOTA**

- – planeta vznikla před 4,6 mld lety → zjištěno ze stáří hornin
- v Hadeánu – žhavá koule roztaveného horninového materiálu
- – slepenec, narážely do něj planety
- – vrstvy se rozdělily dle hustoty a začala chladnout – cca 4 mld let
- – z tuhého magmatu se dostávaly plyny → atmosféra
- – z hornin do atmosféry i vodní páry – 100 mil let deště
- → vypařovaly se → cyklus → ochlazoval planetu
- → později praoceány

## **ZÁKLADNÍ TEORIE VZNIKU ŽIVOTA**

### **Vitalismus - Avicenna**

- → životní síla je podstata všeho živého a příčina všech změn

## Hylozoismus - Milétská škola

- → existence pralátky, která je v neustálém pohybu

## Kreační teorie

→ život vznikl zásahem nadpřirozené síly

- C. Linné, → taxonomický systém, věřil v neměnný systém - rostliny se nemění
- R. Hook → předpovídal existenci buněk
- J. B. Lamarck → věřil i v evoluci, ale až po stvoření
- Pierre T. De Chardin - křesťanský evolucionismus

- inteligentní design - lidé věří, že byl velký třesk a všechno, ale že vesmír byl stvořen právě tak, aby na něm mohl vzniknout život

## Teorie samoplození

- - vznik organismů přímo z neživé hmoty
- - vyvrácena L. Pasterem

## Teorie panspermická

- - život přenesen z vesmíru z kosmozoí (částiček) = zárodků
- → vyvinou se do vyšších a složitějších forem
- H. C. Crick - pro vznik jednotného genetického kódu nebylo při evoluci dost času

## Autochtoní abiogeneze

- autochtoní = něco v místě svého původu

- abiogeneze = vznik živého z neživého
- → život vznikl na naší planetě z neživé hmoty
- - musel vzniknout během 500 mil let před 4 a 3,5 mld let
- - některé fáze lze namodelovat
- - evoluční proces má 2 stránky
  - 1) Materiálová/chemická evoluce
    - → živé z neživého - anorganické látky na organické
  - 2) Informační/biologická evoluce
    - → vznik organických látek k buňkám

## Chemická evoluce

- - nejprve praatmosféra - redukční ráz, neměla tloušťku jako dnes
- → obsahovala řadu jednoduchých sloučenin → H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>...
- → na planetu dopadalo více UV záření → oxidovaly se železnaté ionty na železité + uvolňoval se vodík
- - kondenzační činidla/katalyzátory
- → reakce probíhaly na jílových podkladech nebo fosfátech

## Stanley Miller

- - prováděl pokusy
- CH<sub>4</sub> + NH<sub>3</sub> → HCN + 3 H<sub>2</sub>
- - za účasti energie - blesky
- 5HCN + E → adenin
- - plyny z atmosféry se rozpouštěly ve vodě
- - adenin a guanin vznikají za nižších teplot

## Sidney Walter Fox

- - zahříval proteinogenní AMK na fosfátových horninách při teplotách nad 100°C → vznikají protenoidy - hydrofobní a hydrofilní konec
- → vytváří protenoidní mikrosféry - kulovité útvary

## John Desmond Bernal

- - organické látky na dně jílovitých nádrží po odpaření vody polymerují

## Syntéza polypeptidů v prebiotickém prostředí

- syntéza neřízenou matricí
- → viz vědci předtím
- - vhodné podmínky pro syntézu, ale primární struktura polypeptidu je náhodná

## Syntéza řízenou matricí

- syntéza polypeptidu dle informace obsazené v jiné molekule
- matrice - DNA - ale jak vznikla?

## Říše RNP

- - vznik polyribonukleoproteinových komplexů
- → mezi RNA a proteinem - spojeno peptidovými vazbami
- → mohly fungovat jako enzymy a zároveň se mohly autoreplikovat → vytvářet kopie
- ribozym = nukleové kyseliny s enzymatickou funkcí, autoreplikující se RNA, mohou fungovat i jako enzymy
- - dají se nalézt i dnes - pozůstatky
- - podporuje hypotézu o vzniku života podle pravidel ústředního dogmatu biologie
- - nejjednodušší živá soustava - translační systém, kde RNA má funkci m-RNA, nositele genů a funkci replikační
- stabilizace ribonukleoproteinového translačního systému
- - ohraničený od okolí
- - bimolekulární vrstvy fosfolipidů → hydrofil a fob konce → tvoří kapénky
- - volný pohyb translačního systému - složky blízko u sebe, translace může probíhat

- - uzavřené v kouli - fosfolipidové mikrosféry
- → složky translačního systému se nemohly rozptýlit
- - umožnění přesného překladu sekvencí RNA do RNA replikázy a ribozomových proteinů
- - velká mutabilita genoforu → nositel genu - RNA nositel genu - hodně mutací
- když vyschne voda - fosfolipidové mikrosféry se rozbalí a vytvoří dvojvrstvu a RNA se k ní může dostat → napršelo a smotalo se do koule, ale nabalilo to složky translačního systému

## **Biologická evoluce**

### **Oparinova teorie**

- koloidní roztoky = koacerváty → metabolony a probionty

### **metabolony**

- - ty, co prokazovaly metabolickou aktivitu
- - termodynamický otevřený systém
- → pohyb, růst, dráždivost
- ne autoreplikace

### **probionty**

- - předchůdci buněk bez ustáleného genetického kódu
- - replikační aparát nebyl ustálený, velké množství různých RNA kódujících různé AMK
- - i RNA kódovaly RNA-polymerázy
- → z nich vznikly protobionty (eobionty)
- - oddělením replikace od translace

## **Říše DNA**

- - nejspíš pomocí UV záření nebo vysoké teplotě došlo ke změně uracilu na thymin
- - mezistupeň mezi RNP a DNA je RNA - dvouvláknové → spousta virů
- - nějakou omezenou dobu → chemické změny při uracilu na thymin nebo ribózy na deoxoribózu
- → začala se vytvářet DNA - možná jen kousky
- - RNA byla stále nositelem informace, ale mohla nastat reversní transkripce
- → RNA na DNA → katalyzovala reverzní transkriptáza
- DNA pomaleji mutuje, ochotně se spojuje do dvouvláken
- → genoforem je DNA, má schopnost replikace
- podle DNA → RNA = transkripce
- - translace m-RNA do struktury proteinu

## **Praorganismy**

- - prokaryotické buňky
- - 1 molekula DNA v podobě nukleoidu
- - u archea a bacteria
- - všechny byly anaerobní - volný kyslík se nevyskytoval
- → heterotrofní
- trochu později - fotoautotrofní - zdroj energie - světlo, zdroj C třeba CO<sub>2</sub>
- - spousta mezistupňů - bakterie i H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>..
- - co bylo po ruce uměly využít
- - fotosyntetizující bakterie + sinice → využívají H<sub>2</sub>O jako zdroj elektronů → začal se uvolňovat kyslík, pro většinu jedovatý - likvidovaly konkurenty
- - když se voda nasýtila O<sub>2</sub> → začal utíkat do atmosféry → atmosféra se mění z redukující na oxidující → ochrana před UV zářením
- prototrofie - metabolická soběstačnost
- → praorganismy dokázaly přežít a měnit se za jakýchkoliv podmínek
- - z určité větve archeí vznikly eukaryotické buňky
- → ale v taxonomii jim byla vytvořena zvláštní doména
- eukaryotická buňka - větší, lepší genetický materiál - až 100x, ale nese jen 10x více genů → jsou tam vymezené exony, introny → nekódují, schopny se přesouvat, možná virové částice..
- → díky tomu rozmanitost nukleových kyselin
- eukaryotická buňka vznikla endosymbiózou
- - nějaká archea možná pozřela další, nevíme jak vzniklo jádro - z archey nebo vchlípením cytoplazmatické membrány

- předchůdce - mitochondrie -membránová organela???
  - - sinice - z nich primární plastidy??
  - ???
- 
- - eukaryotické buňky vznikly, když se primordiální bujón zředil - eukaryotické b vytvořily schopnost fagocytózy
  - - eukaryotické byly obrovské a požíraly prokaryoty → nemusely shánět vlastní bílkoviny, heterotrofní
  - - rychlý vývoj

## **Vznikem eukaryot vznikl základ pro samostatný život → začátek biologické evoluce**

### **3 úrovně**

#### **1) Mikroevoluce**

- zabývá se změnami pouze jedné populace

#### **mechanismy:**

- mutace → náhodné, většinou nevýhodné změny genetické informace na buněčné úrovni, když vznikne výhodná nemá moc šanci na prosazení
- genetický posun → náhodné změny frekvence alel v populaci, věc náhody, kdo má štěstí se rozmnožit
- migrace genů → z jedné populace do jiné, mohou vytvořit úplně novou vlastnost, souvisí s pohlavním rozmnožováním
- pohlavní výběr → „sexy geny“ , fyzická záležitost
- přírodní výběr
  - tvrdý - méně častý, podle dosažené hodnoty daného genu
  - měkký - relativní, ti kteří mají lepší znaky přežijí, sobecký gen
- → my jsme pracovní nářadí pro replikaci genů
- základní druhy přírodního výběru
  - stabilizující → v neměnném prostředí, upřednostňuje průměr
  - usměrňující → podporuje odlišnost v určitém směru

- disruptivní → v nestejnorodém prostředí upřednostňuje extrémní vlastnosti a podporuje vysokou proměnlivost (alternativní genotypy)

## 2) Speciace

- = tvorba nových druhů
- → fyzická bariéra mezi existujícím druhem
- př.hraboši - oddělení dálnic - na každé straně rychle běží, každý jinak
- → když se bariéra oddělí, mohou být natolik odlišní, že nejsou schopni se množit
- → náhodná mutace - v pohlavních buňkách - probíhá rychleji než u ostatních buněk, není fyzická bariéra
- -teorie přerušovaných rovnováh ..?
- - vznikne nový druh - má potenciál se měnit, probíhá evoluce, dokud se podmínky mění - je schopen se přizpůsobit, podmínky se nemění - druh stagnuje, ztrácí schopnost se přizpůsobovat

## 3) Makroevoluce

- - vznik a vývoj vyšších taxonů než je druh
- - rody, třídy..

### Evoluční teorie

#### a) Diluvianisté

- → opakované potopy, vždy při pohromě vyhynula většina organismů, po ní se ze zbytku utváří nové + opakovaný vývoj
- - nevěřili v postupný vývoj

#### b) Lamarkismus

- - živočich se přizpůsobuje podmínkám
- → získá vlastnost → ta se dědí
- - chybné tvrzení - vlastnosti jsou podmíněny geny



### **c) Darwinismus**

- - přírodní a pohlavní výběr
- - v malých skupinách k přizpůsobení mutací

### **d) Neodarwinismus**

- - základní mechanismy
- → četnost vzniku mutací, migrace genů, genetický posun - náhodná změna frekvence alel

### **e) teorie sobeckého genu**

- - organismy jsou pouze nástroje genů
- - R. Dawkins

### **f) teorie živé planety**

- - působení organismu ovlivňuje prostředí a naopak
- planeta = superorganismus - jsme stavební součástí živé planety
- - Lovelock

### **g) teorie planetizace lidstva**

- - když propojíme svoje mysli → konec evoluce
- → vývoj k tomu směřuje
- - Chardin

### **h) neutrální teorie evoluce**

- - většina genů je postradatelná, ale všechny formy genu jsou stejně dobré
- - přírodní výběr neodstraňuje jen špatné mutace
- - většina mutací je neviditelná - neprojeví se ve změně vlastností

## **Vývoj země**

### **1) Hadeán**

- - 1. období
- - ďábelské
- - žhavá koule. Slepeneč, tvoří se zemské vrstvy

## 2) Prahory

- - litosféra není rozlámaná na desky, pevná
- - hydrosféra + oceány
- - atmosféra redukční → bez O<sub>2</sub>
- - první buňky

## 3) Starohory

- - litosferické desky v pohybu
- → tvorba kontinentů
- - jednobuněčné organismy, na konci i mnohobuněčné
- stromatolity - hornina + vrstva sinic - zvápenatělé
- na konci zalednění

## 4) Prvohory

- - před 500 mil lety
- a) starší - kambrium, ordovik, silur a devon
- b) mladší - karbon, perm
- - probíhalo vrásnění
- - vytváří se Pangea
- *život v prvohorách*
- - rozvoj ve vodním prostředí → trilobiti, měkkýši -hlavonožci, ostnokožci
- - koncem i ryby a paryby
- - první rostliny ve starších - silur - měly nedokonalý kořenový systém → bahýnko
- karbon: černé uhlí
- pralesy

- → rostliny s větším vzrůstem; vázány na bažiny: přesličky, plavuně → vzniká černé uhlí → málo O<sub>2</sub> - ne oxidace, obalilo se to bahnem → karbonizace
- - štíři, pavouci, stonožky, obojživelníci, plazi a hmyz
- perm: Pangea, nahosemenné rostliny
- - zvýšená sopečná činnost
- → oteplená dna oceánů → uvolnění methanu → vymírání druhů

## 5) Druhořory

- - trias (savci), jura (ptáci), křída
- - poměrně teplo, život všude
- - Pangea se rozpadá
- - Alpinské vrásnění
- - rozvoj nahosemenných rostlin, hlavně cykasy, tráva nebyla
- - z plazů se vyvíjejí dinosauři
- - plazi dlouhý život
- - ryby ze sladkých migrují do slaných vod
- - řasy produkují O<sub>2</sub>
- konec druhořor → vymření - na zem dopadl meteorit

## 6) Třetihory

- - neogén, paleogén
- - ochlazení
- - vývoj krytosemenných rostlin
- - velké množství savců
- - vrchol alpského vrásnění
- - dravci, ptáci
- - stepi
- - první předchůdce člověka

## 7) Čtvrtořory

- - postupné oteplování, ale i doby ledové

## **ANTROPOGENEZE**

### **Hominizace**

- → vývojové změny prokazatelné na kostře člověka - odlišení od opic
- páteř → dvojesovité zakřivení → hmotnost všech vnitřních orgánů → pánev se rozšířila, průřez hrudníku oválný, posunutí lebky → týlní otvor zezadu dolů, menší nadočnicové oblouky, výraznější nosní kosti, změna hybnosti kloubů, dolní končetiny delší než horní, motorika svalů → špetka; klenba na noze péroje → snižují se otřesy mozku, trup jemnější → vaříme a jíme snazší potravu → zmenšilo se střevo, vznik brady

### **Sapientace**

- - vyznačuje se vývojem mozku → zvětšování mozkové části lebky
- → vývoj řeči

### **Sahelanthropus Tchadensis**

- - 6,8 - 7,2 mil let
- - střední Afrika
- - 6 jedinců, 9 vzorků se našlo
- - možná bipední
- Orrorin tugenensis
- - 5,1 - 6,8 mil let
- - Afrika

### **Ardipithecus - na nohou protichůdný palec**

a) rhamidus → 4,4 - 5 mil let, Afrika, 45% samice, 115 nálezů, 36 jedinců

b) kadabba → víc nálezů, podobá se australophytekům, 5-6 mil

### **Australophytecus afarensis**

- a) robustní – hl. Rostliny, nevede k nám
- b) gracielní – spíš k nám, masožravý
- – východní a jižní Afrika, typická bipedie, Lucy – velká část kostry – ??? pro oba? Nebo jen gracielní??? doplnit

### **Homo Habilis**

- – 3 – 1,5 mil let
- – východní Afrika, pobýval tam spolu s Australophitecem, byli i stejně vysocí
- – měl mohutné nadočnicové oblouky, člověk zručný – používal kamenné nástroje (nebyl ale první) a koexistoval s Homo Erectus

### **Homo erectus**

- – migroval až do Asie a Indonésie, byl schopen stavět plavidla, měl masivnější trup, delší střeva (rostlinná potrava),
- – vysocí 180 cm, byli tam dlouho → křížili se s Homo sapiens, zmnožení potních žláz a redukce ochlupení

### **Homo floresiensis**

- – hobit, pobývali na ostrově Flores

### **Neandrtálec**

- - v Evropě, koexistoval s homo sapiens
- - velký nos, kratší končetiny (adaptace na chlad), řeč, pohřbívali své mrtvé, umění, lépe snášel bolest, sošky

## **Homo sapiens**

1. [Vývoj člověka - maturitní otázka](#)
2. [Názory na vznik a vývoj života na Zemi](#)
3. [Evoluce - maturitní otázka](#)