

Otázka: Evoluční biologie

Předmět: Biologie

Přidal(a): Cloud

Evoluční biologie - vznik a vývoj života na Zemi, mechanismy evoluce, průběh fylogenetického vývoje organismů včetně evoluce člověka, vznik lidských plemen

- vznik života a vývoj organismů je považován za součást celkového vývoje Země
- Země vznikla přibližně před 4,6 miliardami let z oblaku mezihvězdné hmoty nabalováním (uplatnění gravitační síly)
- nejstarší paleontologické doklady o životě na Zemi jsou staré 3,5 miliard let - ve vodě, která chránila před UV (nebyla ozonosféra)
- /- vznik vesmíru - teorie velkého třesku (Big Bang), zhruba před 15 (20) mil let/
- praatmosféra - N (80%), CO₂ (10%), CH₄, NH₃, volný H₂, HCN, H₂O /g/

- otázka vzniku života na Zemi patří mezi nejspornější problémy soudobé biologie; je několik teorií o vzniku života na Zemi:

1) kreační hypotéza - zastánci - Carl Linné, J.B.Lamark, je součástí nejrůznějších náboženských učeních, vychází z předpokladu, že dnes žijící organismy byly stvořeny nadpřirozenou silou - bohem, božstvem nebo nehmotným principem

2) teorie samoplození = teorie naivní abiogeneze - primitivní představa o původu života, která předpokládá, možnost vzniku živé hmoty z neživé za vhodných podmínek, zastánce - Aristoteles, který učil, že tráva vzniká z půdy, myši z prachu, žáby z bláta, červy z hnilého masa apod.; v 19. století ji vyvrátil L.Pasteur

3) panspermická teorie - představa o možnosti přenosu zárodků života na Zemi z vesmíru, tzv panspermie, vysvětluje otázku původu života na Zemi, nikoliv jeho vzniku; jednodušeji → život vznikl ve vesmíru a po dopadu na Zem se to vyvinuli další organismy, hl. zastánce - fyzik S.A.Arrhenius

4) Oparinova teorie (=teorie evoluční abiogeneze) - sovětský bichemik A.I.Oparin - připouští vznik života na Zemi postupným vývojem z neživé hmoty v určitém období jejího geologického vývoje, předpokládá, že: - v praoceánu (prvotní oceán) mohly vzniknout za působení elektrických výbojů z anorganických látek jednoduché organické látky (AMK, dusíkaté heterocykly), z nich následně organické látky (bílkoviny, Nk, polysacharidy, tuky), směs těchto rozpuštěných látek je nazývána jako "prebiotický bujón"
- ze složek "bujónu" se mohly vytvořit tzv. koacerváty - kapénky bílkovin, které se postupně diferenciovaly v enzymy, urychlující děje uvnitř koacervátů a zintenzivňující jejich metabolismus
- koacerváty se dělily, vznikaly koacerváty dceřinné, postupně se vytvořily systémy se základními vlastnostmi života - eobionti (asi předchůdci prokaryotických buněk), diferenciace eobiontů se prohlubuje a vede ke vzniku vnitřních struktur

(2 etapy: 1. chemická evoluce - zahrnuje vznik organických látek a primitivních organických sloučenin, postupně docházelo k polymeračním reakcím -> vznik makromolekul -> bílkoviny, nukleové kyseliny, na základě fyzikálně-chemických změn - shlukování - vznik kapének (koacerváty) - schopny výměny látek se svým prostředím (absorbce), postupné zdokonalování, oblanění

2. biologická evoluce – před 3,5 miliardami let – primitivní prabuňky – eobionta, obsahovaly RNA, pak se vyvinula prokaryotická buňka (první byli anaerobní a heterotrofní) získávali energii z organických látek z mořské vody, postupně úbytek organických látek → přechod k autotrofii -> fotosyntéza -> O₂ do ovzduší -> ozonová vrstva, z prokaryot -> eukaryota, teorie endosymbiózy – pohlcením bakterií se vytvořily mitochondrie a pohlcením fotosyntetizujících prokaryot (sinic) vznik chloroplastů)

- velká transgrese – rozlévání moře na pevninu
- silur – nejstarší známé vyšší rostliny – Rhyniophyta
- vývojová radiace – plazi osídlili všechna prostředí -> rozštěpili se na více linií

Biologická evoluce

- evoluce = vývoj živých soustav
- uskutečňována na základě nevratných změn genetické informace
- nestálý a samovolně probíhající proces diverzifikace forem života
- zahrnuje vznik a zánik všech vývojových linií organismů od doby vzniku života po současnost
- celé období evoluce živých soustav se nazývá fylogeneze
- podstatou evoluce jsou změny týkající se genetické informace

- evoluční teorie a historické názory:

- počátek 18. století – diluvianisti – zkameněliny = pozůstatky z potopy světa
- Robert Hook – opakované potopy v historii Země spojené se zánikem druhu
- Carl Linné – zakladatel paleontologie, teorie katastrof (kataklyzmat), neuznával evoluci, vše stvořeno Bohem
- J.B.Lamarck (1744 – 1829) = Lamarkismus; – poprvé užil pojem biologie, popíral vymírání druhů; lamarkismus → druhy nejsou stálé, mění se, přizpůsobení prostředí -> dokonalejší, složitější formy, přenos nových vlastností na potomky
- Charles Darwin (1809 – 1882) = Darwinismus; O vzniku druhů přírodním výběrem (poznatky z cest – plavba na lodi Beagle), základní jednotka evoluce = druh, hlavní myšlenka – rozšíření rostlin a živočichů není náhodné, ale zákonité, evoluci ovlivňuje „boj o život“ (konkurence) a přírodní výběr (selekce), předpokladem je nadprodukce potomstva, variabilita uvnitř druhu, (potomci se liší př. Barvou)
- zákonitosti ve vývoji: divergence – rozbíhání znaků, ze společného předka vznikají adaptací na prostředí jiné druhy = vývojová nebo adaptivní radiace, př. plazi v druhohorách, pěnkavy na Galapágách

konvergence - stejné prostředí, podobné tvary a znaky, př. tvar těla žraloků, ryb, kytovců
- neodarwinismus (syntetická teorie evoluce)

úrovně biologické evoluce: a) mikroevoluce - krátkodobé změny na úrovni populace, nevede ke vzniku nových druhů - změny uvnitř druhů, probíhá díky mutacím, genetickému posunu, migraci, imbreedingu

b) speciace - vznik nových druhů -> pokud dojde k izolaci druhu - jiné podmínky prostředí

c) makroevoluce - vznik a vývoj vyšších taxonů než je druh, Haecklův biogenetický zákon - ontogeneze je zkrácená fylogeneze

přehled evoluce na Zemi - viz. Odmaturuj str. 23

Evoluční mechanismy

- Principy utvářející nejen lidské vědomí, ale i psychické a fyzické procesy, jsou velmi snadno uchopitelné na základě evolučního vývoje chování člověka (jiné organismy nevyjímaje). Není až tak důležité poznání jednotlivých fází a přechodů, ale uvědomění si mechanismu, kterým se evoluční vývoj řídí. Tedy, k čemu tyto změny slouží a jaké procesy v prostředí či uvnitř organismu vyvolávají

- 1. Zajištění potřeb růstu, reprodukce, sebezáchovy

2. Co největší úspora energie při zajištění potřeb

3. Neustálá interakce s prostředím, z toho vyplývající schopnost organismu dostatečně rychle reagovat na změny prostředí, adaptabilita (variace)

4. Snaha o dosažení čím dál většího informačního či pohybového prostoru

5. Evoluční mechanismus vede k tomu, že organismy neustále soutěží, jak uvnitř sebe tak navenek, aby si mohly ověřit, že „rostou“, lépe zabraňují vniku svého rizika

6. Vždy existuje někdo, kdo má z jakýchkoliv dějů prospěch (1), neděje se tak lineárně v čase, ale na základě časoprostorových interakcí.

Fylogenetický vývoj organismů

- vývoj druhů organismů

- historický proces, který většinou nelze přímo pozorovat, ale musí se rekonstruovat na základě evoluční teorie

- fylogenetika

- fylogenetické stromy – grafické znázornění vzájemných vztahů mezi skupinami organismů
- fylogeneze většinou vede od jednodušších organismů ke složitějším a na prostředí nezávislejší
- fylogenezi je nutno chápat v jednotě s ontogenezí, tj. individuálním vývojem organismů

Fylogenetický vývoj člověka

- zařazení člověka do systému:

vědecká klasifikace zařazení charakteristika

nadříše eukaryota (jaderní) membránový prostor, pravé jádro (ohraničené)

říše animalia (živočichové) živočišná buňka bez buněčné stěny, vakuoly a plastidů

podříše metazoa (mnohobuněční)

oddělení deuterostomie (druhoústí) na místě 1. otvoru je řitní otvor a na opačném konci se prolamuje ústní otvor

pododdělení bilateralia (dvoustranní) dvoustaně (bilaterálně) souměrní

kmen chordata (strunatci) chorda dorsalis- chrupavčitá opora těla zatačena obratli

podkmen vertebrata (obratlovci) vertebr- obratle

třída mammalia (savci)

podtřída theria (živorodí)

nadřád eutheria (placentálové)

řád primates (primáti, nehetnatci)

podřád simie (opice)

nadčeď pongidea a hominoidea (lidoopi a lidé)

čeď hominidae (lidé) neandrtálský, kromaňonský

rod homo (člověk)

druh homo sapiens (člověk moudrý)

poddruh homo sapiens sapiens recens (člověk moudrý moudrý současný (žijící)) asi před 40 000 lety

- hominizace - zahrnuje změny tvaru kostry vedoucí ke vzniku rodu Homo, týká se hl. změny tvaru hrudníku /rozšíření a oploštění/ a pletence horní končetiny /schopnost rotace/, bipedie /vzpřímení postavy a chůze po dvou/, změny stavby lebky /zvětšení mozkovny, zmenšování obličejové části/ a ruky /zvýšená pohyblivost prstů, manuální zručnost/

- sapientace - navazuje na hominizaci, představuje rozvoj rozumových schopností, abstraktního

myšlení
a vývoje řeči

- fylogeneze člověka: - vývoj člověka (antropogeneze) se odehrával během dlouhého období kenozoika;

k nejstarším předchůdcům současného člověka patřícím již k vývojové linii lidí (tedy do čeledi lidí) řadíme především:

- rod Australopithecus - cca před 5 - 0,6 miliony lety, byl všežravec, používal jednoduše opracované nástroje (z kostí, zubů apod.), pohyboval se po dvou, téměř vzpřímeně, nálezy hlavně z Afriky

- rod Homo - homo habilis = člověk zručný - cca před 2 - 1,4 miliony lety, všežravec, vyráběl primitivní nástroje, nálezy pocházejí hl. z Afriky

- homo erectus = člověk vzpřímený - žil přibližně před 1 milionem až 350 000 lety, znal již využití ohně, nálezy např. z Číny (Homo erectus pekinensis), Afriky i Evropy

- homo sapiens neandertalensis = člověk neandertálský

- homo sapiens steinheimensis - před 300k - 200k lety, nejstarší, nesoucí znaky pozdních druhů Homo erectus i Homo sapiens - lovci, vyráběli kostěné a kamenné nástroje

- protoneandertálec - před 150k - 120k lety, spojovací článek mezi neandertálci a nejdřívejšími formami člověka

- klasický neandertálec - před 100k - 32k lety, pravděpodobně slepá vývojová linie, přizpůsoben drsným podmínkám doby ledové /robustní kostra, mohutné svalstvo, mohutné nadočnicové valy/

- homo sapiens sapiens = člověk současný - objevil se cca před 40k - 10k lety, tělesnou stavbou se moc nelišil od člověka dnešního, byl to lovec, sběrač, vyráběl keramiku, stavěl primitivní obydlí, pohřbíval mrtvé, umělecká činnost /malby, sošky aj./, naleziště u nás - Dolní Věstonice, Brno, Pavlov, Koněprusy

- další druhy: - Homo ergaster = člověk dělný - před 1,9 - 1,4 miliony lety, vyráběl složitější nástroje

- Homo antecessor = člověk předchůdce - před 1,2 mil - 700k lety v Evropě, nejvíce nálezů ve Španělsku

- Homo rhodesiensis = člověk rhodéský

- Homo heidelbergensis = člověk heidelberský - je považován za předka pozdějších neandertálců

Lidská plemena/lidské rasy

- liší se od sebe množstvím pigmentu v kůži, což má vliv na barvu pleti, vlasů a očí
- odlišují se proporcemi těla, tvarem lebky a dalšími drobnými znaky, např. tvarem očí
- rasy vznikaly následkem dlouhodobé izolace a přizpůsobování se rozdílným přírodním podmínkám
- základní lidská plemena: - bílé = europoidní
- žlutohnědé = mongoloidní /nejpočetnější/
- černé = negroidní /nejméně zastoupené/

- Bílé plemeno - mírně vlnité až kadeřavé vlasy různých barev, vlas má oválný průřez, barva pleti je světlá až tmavohnědá, užší hlava, střední obličej, výrazný nos a brada, muži hodně ochlupení těla, rostou jim vousy, vznikala v oblastech mírného až chladného pásu → původně v Evropě a na Blízkém východě, postupně do všech světadílů
- Žlutohnědé plemeno - rovné, husté a silné vlasy černé až černomodré, vlas má kruhový průměr, barva pleti - nažloutlá, světlá až snědá, oční štěrby úzké a šikmé, obličej široký, s výraznými lícními kostmi a středně širokým nosem, muži mají řídké ochlupení, tropické pralesy, bujná vegetace, původní je v Asii, během vývoje z něho vznikli indiáni a Eskymáci
- Černé plemeno - tmavě hnědé až černé kadeřavé i kudrnaté vlasy, průřez vlasem je zploštělý ovál, v tropických oblastech, otevřená krajina

- všechny rasy jsou si rovny, žádná není nadřazená
- dnešní člověk vznikl ze společných předků
- rasismus = různá teorie popírající rovnocennost ras; nevědecká teorie založená na duševní a fyzické nerovnosti a nerovnoprávnosti lidských plemen
- podoby rasismu - xenofobie = nepřátelství vůči přistěhovalcům
- nacionalismus = vyvyšování určitého národa nad jiné
- náboženská nesnášenlivost
- Aleš Hrdlička - antropolog českého původu - studoval život amerických indiánů, proti rasismu