

Otázka: Život a jeho poznávání

Předmět: Biologie

Přidal(a): Rikaki

Biologie je věda o živých organismech (systémech).

Organismus - živý, otevřený, ohraničený systém

- **system**= celek složený z jednotlivých funkčně propojených součástí
- **ohraničený**= org. jsou ohraničeny časem(smrtelné) a prostorem (mají hranice, rozměr)
- **otevřený**= org. jsou vázány na své živ. prostředí, interakce (mat., energie, informace)

prostředí= soubor podmínek umožňující existenci organismu.

- **živý**= neexistuje definice života, ale život je forma existence hmoty uhlíkatých sl.

Obecné vlastnosti živých soustav

1. Stejně chemické složení

- viz. 2 otázka buňka

2. Metabolismus

= příjem, přeměna a výdej látek a energie

a) Látkový

b) Energetický

- **Katabolismus** = rozklad složitějších látek na jednoduché, energetický (zisk E chemické, světelná E jen u rostlin)

- volná = kinetická E - může se přeměnit na kin/ el., nedá se uložit proto se ukládá do ATP (adenosintrifosfát), ze které se snadno uvolní.

- př. buněčné dýchání

- **Anabolismus** = syntéza látek, potřeba dodávat E

- př. syntéza bílkovin, (fotosyntéza)

- **Amfibolické** = kat.+anabolismus současně probíhající

3. Rozmnožování

- realizuje množivost = schopnost produkovat potomky = příslušníci stejného druhu

C) Metageneze = střídání poh. a nepo. rozmnožování (rostliny)

A) Nepohlavní - výv. starší

- rychlé, samostatné, energeticky nezatěžuje

- vznikají genetiky stejní jedinci navzájem i s rodičem

- **partenogeneze** = kladení neoplozených vajíček (hmyz)

B) Pohlavní - 2 jedinci (* před 1,5 miliardou let)

- umožnilo rozvoj různých forem organismů

- gamety=pohlavní buňky **a) Izogamety** = neurčíme pohlaví (nižší rostliny, chromista, řasy)

b) Anizogamety - liší se velikostí :

- Makrogameta - samičí (oosféra, vajíčko)
- Mikrogameta - samčí (spermie)

- gamety se liší tím, že splynou a dojde ke spojení chromozomů. (haploidní počet)

- pomalejší, energeticky náročnější, ale možná variabilita potomstva (vlas. jsou komb. obou rodičů)

4. Uspořádanost

- základní stupeň je buňka = základní stavební a funkční jednotka organismu

- hierarchie = stupňovité uspořádání

- atom, molekula, organela

Dále se liší: **a) Jednobuněční**

- prokaryota (archea, bakterie)

- eukaryota (prvoci, prapravci, chromista- rozsivky, rostliny- chlorela, živ- žání)

protista=jednobuněčné eukaryotické organismy

b) Mnohobuněční

- tkán= soubor morfologicky podobných buněk, které plní určitou funkci,
- orgán = skupina tkání či pletiv, která vykonává specifické funkce.
- org. soustava .
- organismus
- společenstvo

a) Obligátní = nutné = individuum vyššího řádu

= soubor organismů morfologicky přizpůsobených k životu ve společenstvu

b)Cenoza = spol. org. různých druhů určitého biotopu

v biosféra= gaia

5. Dědičnost

= schopnost předávat potomkům předpoklad/ vlohy vlastností

- J.G.Mendel přišel na předávání genů z generace na generaci

gen= úsek DNA a v ní je uložena genetická informace

6.Vývoj

- každý jedinec prochází svým vlastním vývinem

ontogeneze = proces kvalitativních(můžeme je porovnávat mezi sebou) a kvantitativních(růst) změn

fylogeneze = vývoj druhu, trvá až miliony let

evoluce = vývoj života jako takového

7.Dráždivost

= schopnost reagovat na podnět = jakákoli změna prostředí

- vnímavé pro adekvátní (odpo.receptoru) a nadprahové (určité intenzity) podněty

8.Pohyb

- projev dráždivosti

9.Adaptabilita

= přizpůsobivost podmínkám prostředí, když ne, tak smrt.

Biologické vědy

můžeme členit podle různých kritérií:

Systematické obory:

- zoologie
- botanika
- mikrobiologie - viry, bakterie
- mykologie
- antropologie

Morfologické obory:

- anatomie
- fyziologie - studuje funkce organismů
- histologie - stavba tkáně (soubor buněk)
- morfologie - studuje vnější tvar a stavbu orgánů a jejich vznik

Hraniční obory:

- biochemie - studuje chemické procesy v živých org.
- biofyzika - fyzikální procesy v živých org.
- biokybernetika - studuje procesy řízení, zpracování a využívání informace v živých soustavách.
- biomatematika - využívá mat. prostředky ke studiu biol. procesů
- biogeografie - zkoumá rozmístění org. na Zemi

Aplikované biolog. vědy:

- biotechnologie - zabývá se využitím mikroorganismů při výrobě látek

- agrobiologie – využití biologie v zemědělství
- klinická biologie – vyšetřovací metody v medicíně
- humánní medicína – biologické poznatky k léčbě nemocí člověka
- veterinární medicína – biolog. poznatky k léčbě nemocí zvířat

Vědy studující určité vlastnosti:

- genetika – dědičnost a proměnlivost org.
- imunologie – obranné funkce org.
- etologie – projevy, funkci a evoluci chování živočichů a člověka
- ekologie – zabývá se vztahem živých soustav k jejich prostředí

Vědy studující živé soustavy z obecného hlediska:

- obecná biologie – studuje obec. vlastnosti a zákonitosti, kt. charakterizují všechny živé soustavy
- vývojová biologie – studuje a srovnává ontogenetický vývoj živých org.
- evoluční biologie – věda o obecných zákonitostech biologické evoluce

Významní biologové

1. Starověké řecko

- **Hippokrates** – zakladatel lékařské školy, autor lékařské přísahy
- **Aristoteles** : Popsal velké množství organismů, autor teorie samosplození

- živé vzniká z neživého (žába z bahna apod.)

2. Starověký Řím

v Galenos - lékař

3. Novověk

v Leonardo da Vinci

v Vesalius - tvůrce anatomie člověka

v W. Harvey - objev krevního oběhu, teorie: Vše živé vzniká z vejce, odpůrce t. samosplození

v Robert Hooke - objevil buňku rostlin, zavedl pojem buňka (cellula = komůrka)

v Carl von Linné (1707-1778)

- švéd, který se zasloužil se o třídění organismů, podvojný názvosloví - binomická nomenklatura

- neuznával vývoj organismů

***Zákon priority** - ten kdo objevil, může pojmenovat

***vytvořil biologické názvosloví = taxony** - systematické jednotky

- organismy roztřídil podle vnějších morfologických znaků

a) základní

regnum - říše

phylum - kmen

classis - třída

ordo - řád

familia - čeleď

genus - rod

species - druh

b) doplňkové

super - nad

sub - pod

c) dodatkové

záměna dvou taxonů - oddělení a kmen

oddělení je u rostlin - divizio

Malpighi- popis anatomických útvarů, po něm Malpighické tělísko, malpighické trubice u hmyzu

v George Cuvier

- zakladatel paleontologie (18/19 st.)

* teorie kataklyzmat = opakované katastrofy - Země se opakovaně potopila a při vynoření vznikaly dokonalejší formy života

v **Louis Pasteur**- zakladatel imunologie a mikrobiologie

- pasterizace= tepelné ošetření potravin za účelem likvidace mikroorganismů

v **J.G.Mendel** - otec genetiky, formuloval zákony genetiky a položil její základy

-3 zákony o nezávislé kombinaci, samostatnosti a segregaci alel

v Jean Baptiste Lamarck (1774-1829)

-Druhy nejsou neměnné, vyvíjejí se v prostoru a v čase, vyvíjejí se od jednoduššího k složitějšímu

- uvnitř každého organismu existuje vnitřní síla(vis vitalis)

-Druhy nevymírají, ale mění se v jiné (vymřeli jen ty druhy, které člověk vyhubil)

-Vývoj je určován přizpůsobením se vnějšímu prostředí.

-Nepoužívání orgánů vede k jeho zakrnění, trvalé používání vede ke * doko.formy.

- př. žirafy se natahovaly za listím a protáhly se jim krky

v Zoologická filosofie

v **Charles Darwin (1804-1882)**

-O původu druhů přírodním výběrem

-Původ člověka a pohl. výběr

- autor pojmu: **Boj o život** – hybnou silou evoluce, jde o konkurenční vztahy mezi organismy.(boj o živ. prostor, boj s nepřáteli, s živ. podmínkami

-podle Darwina je základní jednotkou evoluce **DRUH**

- pro vývoj organismu jsou důležité 2 faktory: Náhodné události, zákonité reakce.

-2 díla: O vzniku druhu přírodním výběrem, vznik člověka a pohlavní výběr

v Přírodní výběr=selekce – o přežití organismu rozhoduje: výhodnější vlastnost, nadprodukce potomstva,

v Pohlavní výběr- pro úspěšné rozmnožování je důl. mít určitou výhodu (výr. zbarvení, ozdoby...)

v **Jan Evangelista Purkyně**

Všechny organismy mají stejný základ – buňka

Buňky mají živý obsah – protoplast (cytoplazma), buňka má cytoplazmatickou membránu z fosfolipidů, reguluje příjem a výdej a celulózní buň. stěnu (houby z chitinu).

v **Johan Gregor Mendel (1822-1884)**

zakladatel nauky o dědičnosti, autor 3 genet. zákonů

Zákon o samostatnosti alel, zákon o segregaci alel, zákon o nezávislé kombinaci

v **Ernst Haeckel (1834-1919)**

Ontogeneze je stručnou charakteristikou fylogeneze.

Zakladatel názvu ekologie

v **Ivan Petrovič Pavlov (1849-1936)**

Podmíněné reflexy

v **Luis Pasteur**

jeden ze zakladatelů imunologie, 1885- očkování proti vzteklině

v **Jan Svatopluk Presl**

Zakladatel českého přírodovědného názvosloví.

v **Jan jesenský**

První veřejná pitva v Praze r. 1600 a první veřejná v Bologni

Zásadní rozdíly mezi živou a neživou přírodou

Rozdíl spočívá v tom, jak je hmota organizována v prostoru a v čase. Hmota živých soustav je

organizována velmi složitě. V živé buňce probíhají chemické přeměny, které jsou nutné pro zachování její existence. Přitom všechny tyto procesy směřují k uchování soustavy a k její reprodukce, tj. k uchování existence jedince a druhu. To znamená, že všechny procesy musí být přesně řízeny a koordinovány tak, aby byla existence organismu a jeho reprodukce zajištěna. Kdyby tomu tak nebylo, soustava by se rozpadla, přestala by být živou. Živé soustavy se tedy od neživých předmětů liší složitostí organizace.

V živých jedincích můžeme najít stejné atomy jako v neživé přírodě. Z hlediska chemie a fyziky není žádný kvantitativní rozdíl mezi živou a neživou přírodou.

Přírodovědecké teorie o původu a vývoji života

1.Kreační hypotéza

je součástí nejrůznějších náboženských učeních, vychází z předpokladu, že dnes žijící organismy byly stvořeny nadpřirozenou silou (bohem, božstvem, nehmotným principem). zastánce Carl Line

2.Teorie samosplození (teorie naivní abiogeneze)

primitivní představa o původu života, která předpokládá možnost vzniku živé hmoty z neživé za vhodných podmínek

3.Panspermická teorie

představa o možnosti přenosu zárodků života na Zemi z vesmírů, tzv. panspermie, vysvětluje otázku původu života na Zemi, nikoliv jeho vzniku, jejím hlavním představitelem byl fyzik S. A. Arrhenius

4.Oparinova teorie (teorie evoluční abiogeneze)

připouští vznik života na Zemi postupným vývojem z neživé hmoty v určitém období jejího geolog. vývoje, předpokládá, že:

- v prvotním oceánu mohly vzniknout působením elektrických výbojů z anorgan. látek jednoduché org. látky (aminokyseliny, dusíkaté heterocykly atd.) a z nich následně složitější organ. látky (bílkoviny, nukleové kys., polysacharidy a tuky), směs těchto rozpuštěných látek je někdy nazývaná prebiotický bujón.
- ze složek prebiotického bujónu se mohly tvořit tzv. koacerváty – kapénky bílkovin, které se postupně diferencovaly v různé enzymy, urychlující děje uvnitř koacervátů a zintenzivňující jejich metabolismus.
- koacerváty se dělily, vznikaly koacerváty dceřiné a postupně se tvořily systémy se všemi základními vlastnostmi života – eobionti (hypoteční předchůdci prokaryotických buněk), diferenciace eobiontů se prohlubuje a vede ke vzniku vnitřních struktur.

Tedy, životu na Zemi předcházela vývoj geologický, chemický a biologický. K souhrnu podmínek ke vzniku života přispěl vznik a vývoj zemské kůry – ochlazením a utuhnutím magmatu. Z magmatu unikaly plyny a páry a vznikla atmosféra (obsahovala dusík, ox. uhličitý, kyanovodík, FH, SH, amoniak, vodík a vodu, ale neobsahovala kyslík). Atmosféra se ochladila a začalo pršet = déšť a vznikla hydrosféra. Přispěly i další vlivy – kosmické záření, UV, elektr. výboje – aldehydy aminokys. a proteiny – živný bujón.

Jedinec a druh

Jedinec= základní ekologická jednotka, která je schopná samostatné existence

- nejjednodušší je buňka

Druh = soubor jedinců shodných v základních znacích a dávají navzájem plodné potomky.

Biologická evoluce

evoluce – je neustálý a nevratný proces postupného zdokonalování forem života směřující od jednoduchých organismů ke složitějším. Zahrnuje vznik a zánik všech vývojových linií

organismů do doby vzniku života po současnost. Celé období evoluce živých soustav nazýváme fylogeneze. Podstatou evoluce živých organismů jsou změny týkající se jejich genetické informace.

LAMARKISMUS

-francouzský přírodovědec **Jean Baptiste Lamarck** (1774 - 1829)

- Své poznatky publikoval v díle **Philosophie zoologique**

Vychází ze základní představy, že všechny organismy mají vrozenou schopnost vyvíjet se ke složitějším a dokonalejším formám a vyrovnávat se s nároky prostředí. prostředí pouze vzbuzuje potřebu organismů měnit se, organismy se aktivně přizpůsobují změnám prostředí, nově získané znaky jsou přenášeny z rodičů na potomky, jsou tedy dědičné.

DARWINISMUS

vychází z předpokladu, že evoluce druhů je výsledkem přírodního výběru, podle kterého přežívají a plodí potomky především jedinci nejlépe přizpůsobeni danému prostředí a přenášejí tak vlohy pro výhodné vlastnosti do dalších generací, čímž se v konkrétních podmínkách zvyšuje v populaci podíl jedinců s výhodným vlastnostmi.

NEODARWINISMUS (syntetická teorie evoluce od počátku 20.st)

vzniká sjednocením poznatků z více oborů, např. moderní molekulární genetiky a biologie, darwinismu, paleontologie, ekologie, atd.

Nezbytným předpokladem pro evoluční působení **přírodního výběru** je:

- nadprodukce potomstva
- variabilita jedinců téže populace

Zdrojem genetiky podmíněné variability populace je

- **rekombinace** – dochází k ní díky crossing-overu, volné segregaci homologních chromozomů při vzniku gamet a náhodnému spojení různých gamet při oplození tyto mechanismy nedávají vzniknout novým genům, ale tvoří jejich nové kombinace
- **mutace** – proces, při němž dochází ke změně kvality nebo kvantity genů, vznikají spontánně nebo působením mutagenních činitelů, při evoluci se uplatňují všechny typy mutací (genové, chromozomové i geonomové).

Mezi mechanismy zajišťující přenos genetické variability do dalších generací patří především:

- **četnost mutací** – opakovaně vznikající nová mutace, je schopna po určitém počtu generací nahradit původní alelu
- **migrace genů (tok genů)** – způsobena migrací jedinců z jedné populace do druhé a jejich mezipopulačním křížením
- **genetický posun (genetický drift)** – náhodná změna četnosti výskytu určité alely v populaci způsobená variabilitou volby při výběru partnera

Úrovně biologické evoluce

- MIKROEVOLUCE

krátkodobé změny na úrovni populace, nevede ke vzniku nového druhu, ale poddruhu

- SPECIACE

vznik nových druhů

- MAKROEVOLUCE

vznik a vývoj taxonů vyšších než druh, projevuje se v dlouhodobém časovém úseku, vznikají evoluční novinky, které se projeví jako výhodná vlastnost při přechodu do nového životního prostředí.

Chemická evoluce

* jednoduchý organický sloučenin 4 miliardy let ago

- základní sloučenin * NK

- Oparin tvrdil, že buňkám předcházejí **protenoidní mikrosféry** = shluky makromolekulárních částic se znaky pro buňku

Fylogeneze

-původ vývoj druhu (=soubor organismů se ste. zákl. nebo druhovými vlastnostmi)

- ohraničen časem a reprodukční izolací, ne prostorem

- určení druhu : **a)Reprodukční izolací** - příslušníci jednoho a téhož druhu se mezi sebou můžou plodně pohlavně rozmnožovat

- výj: kůň a osel - mezek (vždy neplo.) / mula (větš.nepl.)

- pro druhy rozmnožující se nep. je definice zbytečná

- teorie o vyhynulých druzích

v **George Cuvier** - teorie catacrisma

- druhy *na několikrát, když se to nepovede, vyhynou a *n.

v **Jean Baptiste Lamarck**

- druhy * stvořením, ale existuje vývoj druhu (z 1 spol. předka dnes např. 3 druhy)

- nevěří, že druhy jsou věčné a nevyhynou.

- mechanismus: Mění se přizpůsobováním se prostředí = Lamarckismus
- organismy jsou subjektem vývoje
- př. žirafa si prodlouží krk natahováním za potravou

v **Charles Darwin (1809-1882)**

1859- dílo: O původu druhu přírodním výběrem

- převzal myšlenku Lamarcka o společném vývoji
- stěžejní myšlenky:

1. Rozšíření rostlin a živočichů na zemi je zákonité

- medvěd jen na S. polokouli, tučnáci na J

2. Evoluce je historická skutečnost

- základní jednotkou je druh a všechny druhy * vývojem ze společných předků

3. Faktory = hybné síly evoluce

- boj o život a přírodní výběr = každý org. se snaží přežít, ale nejde to.
- musí být splněny: Nadprodukce a variabilita potomstva
- existují organismy umělého výběru člověkem
- při vývoji druhu jsou 2 tendence:

a) Divergence = rozchod výv. linií

b) Konvergence = sblížování - v pod. prostředí * podobné vlastnosti nepříbuzných druhů

- ek.nika = prostor a f-ce druhu v prostředí, stejná nika znamená konkurenci (klokan a králík v

austrálii, králík se rychleji rozmnožuje, vyhrál)

Druh nezůstává stále stejný, ale pozvolna se v čase mění. I vývoj druhu má svůj začátek a konec, druhy vznikají a zanikají, vývoj druhu probíhá pomaleji než vývoj individuální. Fylogeneze je u každého druhu jiná.

Ontogeneze

původ a vývoj jedince zahrnující období zárodečného vývoje, dospívání, rozmnožování, péče o potomstvo, stárnutí a smrt.

Teorie mnohobuněčnosti

Odlišnost organismů

Organismy se liší svou složitostí:

1. Organismy nebuněčné (podbuněčné)

viry, mají sice genetickou informaci, ale nenesou však enzymy pro syntézu vlastních bílkovin, a proto nejsou schopně rozmnožovat se mimo hostitelskou buňku. Trvalá existence virů je vázaná na existenci buňky.

2. Jednobuněčné organismy

sinice, bakterie, prvoci, jednobuněčné houby a jednobuněčné řasy, mohou samostatně existovat , rozmnožovat se.

3. Mnohobuněčné organismy

buňky stejného tvaru tvoří pletiva a tkáně, orgány, orgánové soustavy

4. Individualita vyššího řádu

jedinci, různě diferencováni, vytvářejí společenstvo, jehož jedinci jsou specializováni na různé funkce, termity, včely, mravenci.

Vznik a vývoj zemské kůry

* biog. prvků z hvězd - neustálá termojaderná syntéza - od H k Fe

- hvězdy buď vybuchnou jako supernova nebo se zhroutí do černé díry/červ. trpaslíka

- srážení mezihvězdného materiálu zapříčinilo * nových hvězd a planet -* větších a větších tělese - dopadem rozhavení

1. Ochlazení a ztuhnutí magmatu

2. Únik plynů a par * atmosféry bez O₂ (to co dnes uniká z jícnu akt. sopek)

- obsahovala N, SH, FH, NH₃, H₂O

3. Ochlazení atmosféry - déšť a * hydrosféry

- zemská kůra vznikla před 4 miliardy let.