

Otázka: Obecné vlastnosti živých soustav

Předmět: Biologie

Přidal(a): katashi817

OBECNÉ VLASTNOSTI ŽIVÝCH SOUSTAV

- jsou vlastnosti společné všem organismům a jako celek je odlišují od neživé přírody

CHEMICKÉ SLOŽENÍ

- živá hmota je složena z prvků, jejichž slučováním vznikají složité chemické látky, které jsou základními stavebními jednotkami pro buněčné organely, buňky a mnohobuněčné organismy

LÁTKOVÉ SLOŽENÍ

ORGANICKÉ LÁTKY

- jejich přítomnost je charakteristická pro živou přírodu

BÍLKOVINY = PROTEINY

- biomakromolekulární látky složené z velkého počtu aminokyselinových zbytků (z AMK)
- vytvářejí látkový základ života všech organismů
- funkce: **stavební** (keratin, kolagen, elastin - pojiva, svaly)
funkční = katalytická (enzymy - katalyzují určité reakce, např. ptyalin, pepsin)
obránná (protilátky - imunoglobulin)
regulační (hormony - testosteron, inzulin)
zásobní (v semenech luštěnin) (savců nejdřív cukr a pak tuky)
transportní (hemoglobin, transferin)
- tvoří 30% z celkového množství organických látek a 60-80% ze sušiny
- *sušina=

CUKRY = SACHARIDY

- organické látky složené z atomů **C, H, O**
- význam: **rychlý zdroj E** - uvolňuje se jejich oxidací - glukóza, škrob (rostlinný), glykogen (uložen v játrech a svalech, živočichové a houby), **stavební látka** těl organismů - celulóza, chitin
- 10% z celkového množství organických látek
- jejich molekuly jsou složeny ze základních **monosacharidových jednotek**
- podle počtu monosacharidových jednotek:
 - **MONOSACHARIDY** - jsou tvořené pouze jednou jednotkou - **glukóza** = hroznový cukr, **fruktóza** = ovocný cukr, **ribosa** nebo **dioxiribosa**
 - **OLIGOSACHARIDY** - 2-10 monosacharidových jednotek - disacharidy: **maltóza** (sladový cukr), **laktóza** (mléčný cukr), **sacharóza** (řepný, třtinový cukr)
 - **POLYSACHARIDY** - více jak 10 jednotek - **inulín** - nahrazuje škrob u hvězdnicovitých, **chitin, celulóza**

POLYSACHARIDY

CELULÓZA

- nejrozšířenější biopolymer
- nerozpustná ve vodě
- funkce: **stavební** – **hlavní složka BS rostlin**, v rostlinách nejčastěji v kombinaci s jinými látkami – LIGNIN – souhrnně se pak nazývá **HEMICELULÓZA**
- ze dřeva se získává surová celulóza = **buničina** – slouží jako surovina pro papírenství
- impregnace, inkrustace
- stravitelnost – pro člověka a většinu živočichů nestravitelná – výjimku tvoří bachořci

CHITIN

- je složen z monosacharidových jednotek obsahující dusík
- je hlavní složkou kutikuly členovců – tvoří exoskelet (pevnou vnější kostru)
- **je součástí BS hub** a některých řas

ŠKROB

- **zásobní látka rostlin**
- složený z dvou různých polysacharidů: **amylózy amylopektinu**, tvořených několika tisíci až desetitisíci molekul glukózy
- funkce: **zásobní** – ukládá se do zásobních orgánů rostlin (v **amyloplastech**) ve formě **škrobových zrn** (hlízy, semena – brambory, banány, obilniny)
- důkaz škrobu se dělá pomocí lugolova roztoku

GLYKOGEN

- **zásobní látka živočichů a hub**
- uložen ve formě **granulí v CTM** – v buňkách jater, svalů živočichů, houbách a kvasinkách

TUKY = LIPIDY

- **estery glycerolu a vyšších mastných kyselin**

- funkce:

- **stavební** – podílí se na stavbě biomembrán (= fosfolipidická = cytoplazmatická membrána)
- **zásobní**
- **tepelná izolace**
- **mechanická opora**
- **rozpouštědlo** (pro vitamíny)
- **zdroj energie** – asi dvojnásobně energeticky bohatší než sacharidy (oxidace 1g cukru = 17kJ, 1g tuku = 36kJ)
- 2% z celkového množství organických látek

Další látky:

NUKLEOVÉ KYSELINY

- makromolekulární látky složené z nukleotidů, DNA a RNA
- význam: **nositelé genetické informace, umožňují syntézu bílkovin**

ALKALOIDY

- dusíkaté látky, produkty MTB rostlin, toxické, pro rostlinu ochrana
- produkují je čeledi **mákovité**, některé hvězdčovitité,... – **morfin, nikotin, kokain, kofein, tein**

GLYKOSIDY

- sacharidové povahy, produkty výhradně rostlin, funkce pro rostliny ochranná, pro ostatní jed – **konvalatoxin, digitoxin**

BARVIVA

- význam: ekologický – ochrana, vábení hmyzu – **karotenoidy, antokyany, xantofyly, flavony, fukosanty**

VITAMÍNY

- jsou to koenzymy enzymů - důležité pro metabolismus, vytvářejí je především rostliny

SILICE A PRYSKYŘICE

- izoprenoidní povahy, těkavé, vonné - silice **mátová, heřmánková**

TŘÍSLOVINY

- fenolické povahy, nahořklá chuť, ve dřevě, kůře stromů

ANORGANICKÉ LÁTKY

VODA

- v organismech jí je asi **70% z celkového množství látek**
- význam: **rozpuštědlo, reaktant, produkt metabolismu, termoregulace**

SOLI

- disociované na ionty: Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Fe²⁺ - uhličitany, **ovlivňují osmózu, elektrické a transportní procesy na membránách**, součást makromolekulárních látek (přenašeče, barviva, enzymy)
- v nerozpustné formě - **ochranné a oporné struktury** - schránky, kostry

PLYNY

- CO₂, O₂, N₂

PRVKOVÉ SLOŽENÍ

- prvky, z nichž jsou složeny látky tvořící organismy = prvky **BIOGENNÍ**
- rozdělujeme je na 3 skupiny podle % zastoupení:
- **MAKROBIOGENNÍ** - 0,1-50% sušiny, stavební funkce - **C, H, O, N**, P, S Ca, Fe, K, Mg, Na, Cl
- **MIKROBIOGENNÍ** - 0,001-0,01% sušiny - Zn, Mn, Cu, Mo, I,..

- **ULTRABIOGENNÍ** = STOPOVÉ - méně než 0,001% sušiny - F, B, Br, Se, As, Al, Au,...
- **SUŠINA** - zbytek těla organismu po odstranění vody - obsahuje organické a anorganické látky
- **POPELOVINA** - zbytek těla organismu po spálení = odstranění organických látek ; obsahuje pouze anorganické látky

UHLÍK = CARBONEUM - C

- ve všech organických sloučeninách, kde tvoří uhlíkové řetězce
- zdroj: CaCO_3 (horniny), mořská voda H_2CO_3 , atmosféra - CO_2 , ve všech organismech
- fotosyntézou ho vstřebávají rostliny -> do živočichů
- zpět do atmosféry se dostává dýcháním, spalováním a rozkladem děl

VODÍK = HYDROGENIUM - H

KYSLÍK - OXYGENIUM - O

- téměř ve všech organických sloučeninách tvořících živé organismy
- zdrojem vodíku pro organismy je voda, zdrojem kyslíku voda a atmosféra

DUSÍK = NITROGENIUM - N

- v bílkovinách, AMK, NK

SÍRA = SULPHUR - S

- je obsažena v některých aminokyselinách (cysteinu a methioninu) + anorganické soli

FOSFOR = PHOSPHORUS - P

- součást kyseliny fosforečné (H_3PO_4 - součástí fosfolipidů) a jejích minerálních solí, (u člověka hodně na tvorbu kostí)

HOŘČÍK = MAGNESIUM - Mg

- aktivátor enzymů, s Ca součást koster zvířat

ŽELEZO = FERRUM - Fe

- nacházíme jako součást krevních barviv (hemoglobinu, hemorytrinu, chlorokruorinu a některých buněčných barviv, tzv. cytochromů)

MĚĎ = CUPRUM - Cu

- součást krevního barviva hemocyaninu bezobratlých (např. mlžů a korýšů)
- u obratlovců působí jako katalytický prvek při syntéze hemoglobinu

MAKROMOLEKULY

- jsou to molekulové systémy složené z velkého počtu atomů vázaných chemickými vazbami do dlouhých řetězců
- makromolekuly zastoupené v živých soustavách se nazývají **BIOPOLYMERY**
- **mezi biopolymery patří:**
- **polysacharidy** (škrob, celulóza, glykogen, chitin), jejichž stavebními jednotkami jsou monosacharidy
- **bílkoviny (proteiny)** - jejich stavebními jednotkami jsou aminokyseliny
- **nukleové kyseliny** - jejich stavebními jednotkami jsou nukleotidy
- **polyterpeny (přírodní kaučuk)** - jejich stavebními jednotkami je isopren (2-methylbuta-1,3-dien)
- anorganické látky

- HIERARCHICKÉ USPOŘÁDÁNÍ

- každý organismus je stupňovitě uspořádán (má určitou hierarchii) - od nejmenších jednotek (prvků), po jednotky největší (orgánové soustavy, organismy)
- atomy prvků - jsou uspořádány do molekul, malé molekuly do makromolekul - do makromolekulárních celků - buněčné orgány, buňka je soustava orgánů, soubory buněk = tkáň, soustava tkání tvoří orgán a soustava orgánů tvoří mnohobuněčný organismus

- **stupňovité uspořádání** – od úrovně **atomů** (např. C, H, N...), přes **molekuly** (např. aminokyseliny), **makromolekuly** (např. bílkoviny), **nadmolekulární celky** (např. fibrily, membrány), z nich **organely** (např. mitochondrie), **buňky, soubory buněk = tkáně a pletiva, soustava tkání = orgány, soustava orgánů = organismus**

- **BUNĚČNÁ STAVBA**

- základní stavební a funkční jednotkou každého organismu je buňka (viry nebuněčné)

Nebuněčné formy života – neschopné samostatného života, vázané na buňky, tvoří přechod mezi živou a neživou přírodou (viry – nemohou se samy bez hostitele množit, viroidy, priony – pouze bílkovina, dokáže rozložit mozek na bílkoviny – u ovce? u člověka pak nemoc kuru, nebo Jacobsonovu nemoc)

Jednobuněčné organismy – jedna buňka je soběstačná, vykonává všechny životní funkce (prvoci, řasy, ...)

Kolonie jednobuněčných organismů – soubor sdružených buněk, různého stáří, zachovávají si svou samostatnost (bakterie, řasy, ...) – **mohou žít samy**

Cenobium – soubor buněk jedné generace, jsou pravidelně uspořádané, spojené slizem a plazmodesmy, částečně diferencované (váleč koulivý) – **nemohou žít samy**

Mnohobuněčné organismy – buňky tvoří pletiva či tkáně, orgány, orgánové soustavy (rostliny, živočichové)

- **METABOLISMUS**

- přeměna látek a energií v organismu a jejich výměna mezi organismem a prostředím
- zprostředkovávají ho **enzymy**
- celkově metabolismus rozdělujeme na:
- **anabolismus = syntetické = biosyntetické = endergonické děje** – z jednoduchých a energeticky chudých látek vznikají látky složité a energeticky bohaté, k anabolickým reakcím je potřeba dodat energii – **fotosyntéza, proteosyntéza, syntéza DNA**
- **katabolismus = rozkladné = disimilační = exergonické děje** – ze složitých a

energeticky bohatých látek vznikají látky jednoduché a energeticky chudé, energie se uvolňuje - **dýchání, kvašení, glykolýza, Krebsův cyklus**

- **ROZMNOŽOVÁNÍ**

- schopnost živých soustav vytvářet dceřiné organismy

NEPOHLAVNÍ = ASEXUÁLNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

- z části těla **jednoho rodičovského organismu** vzniká nový jedinec - klon - jeho genetická informace je totožná s rodičovskou
- **dělení** (jednobuněční)
- **pučení** (gemiparie) - vnitřní (živočišné houby - gemuly) a vnější (nezmar, kvasinky)
- **rozpad** - SCHIZOGONIE - nejdříve se rozdělí jádra, pak buňka (prvoci)
FYZIPARIE = rozpad těla mnohobuněčného živočicha na části (strobilace medúzy, tasemnice, hvězdice)
FRAGMENTACE = od rodičovského organismu se oddělují postupně části - (mnohoštětinatci), tvorba spor (výtrusů) - izo-, anizo-, zoo-, aplanospory

*zimnička - málarie

VEGETATIVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

- potomek vzniká z těla rodiče - hlízy, cibule, šlahouny

POHLAVNÍ = SEXUÁLNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ (♂ + ♀ buňky)

- na vzniku nového jedince se podílejí dva rodičovské organismy - dochází ke splynutí = oplození (**fertilizaci**) jejich haploidních rozmnožovacích částic = pohlavních buněk = gamet | vznikne diploidní zygota
 - **hologamie** = samotný organismus se mění v pohlavní buňky a splyne s dalším jedincem - u jednobuněčných
 - **oogamie** = splývání pohlavních buněk u mnohobuněčných organismů

- **merogamie** = vznik pohlavních buněk rozpadem mateřské buňky
- gamety se rozlišují na:
 - **izogamety** - stejnocenné, jejich splývání se nazývá **izogamie**
 - **anizogamety** - liší se svou pohyblivostí a velikostí, jejich splývání se nazývá **anizogamie**
 - **samičí gamety** = makrogamety = **vaječné buňky (oosféra)** nebo **vajíčko**
 - **samčí gamety** = mikrogamety = **spermatozoidy, spermatické buňky** nebo **spermie**
- jejich splývání se nazývá **oogamie**
- gamety se tvoří v pohlavních orgánech **gametangiích (u rostlin)** nebo **gonádách (u živočichů)**
- proces tvorby gamet = **gametogeneze**
- vývoj vajíčka = oogeneze
- vývoj spermií = spermatogeneze
- výchozím buněčným materiálem pro vznik samčích a samičích buněk jsou **prapohlavní buňky = primordiální monocyty**

- **spermatogeneze** - z prapohlavních buněk vzniká spermatogonie | mitoticky se dělí a mění se ve spermatocyty I. řádu | ty prodělávají první zrací dělení a vznikají spermatocyty II. řádu | probíhá druhé zrací dělení a vznikají spermatidy a z nich potom spermie - z jednoho spermatocyty I. řádu vznikají 4 spermie
- **oogeneze** - z prapohlavních buněk vznikají oogonie | oocyty I. řádu, které prodělávají první zrací dělení - z každého oocytu I. řádu vznikne oocyt II. řádu a jedna malá buňka pólová | druhé zrací dělení - z každého oocytu II. řádu vznikne ootida (zralé vajíčko) a druhá pólová buňka, ale současně se dělila i první pólová buňka | vznikne jedna ootida a tři pólové buňky - pólové buňky se vstřebávají a vznikne zralé vajíčko = ovum
- **hermafrodit = obojetník** - oba typy gamet produkuje jeden jedinec
- **gonochorista** = oddělené pohlaví - samčí a samičí gamety produkují různí jedinci
- **pohlavní dimorfismus = dvojtvárnost** - vyskytuje se u gonochoristů - jedinci se od sebe liší sekundárními pohlavními znaky (kohout a slepice,...)
- **partenogeneze** - vývoj neoplozeného vajíčka
- **heterogonie** - střídání vývoje oplozeného vajíčka a partenogenetického
- **kopulace = opylení** nebo **páření** - přenesení pohlavních buněk k sobě - většinou se uskutečňuje mezi dvěma jedinci, k samosprašení nebo samooplození dochází zřídka (parazitě, některé rostliny)
- **oplození** může být **vnitřní** nebo **vnější**
- **metageneze = rodozměna** - střídání pohlavního a nepohlavního způsobu rozmnožování

DĚDIČNOST

- podmínka pro zachování druhu pomocí předávání genetické informace z rodičů na potomstvo

RŮST A VÝVIN

- růst - zvětšování buněk rozvojem nitrobuněčných struktur a jejich rozmnožování
- vývin (ontogeneze) - specializace a diferenciacce buněk pro výkon různých funkcí organismu

DRÁŽDIVOST

- schopnost přijímat podněty a reagovat na ně, reakce organismů na vnější i vnitřní podněty
- podněty mohou být: světlo, potrava, teplota, nebezpečí,...
- dráždivost umožňuje přizpůsobení k měnícím se podmínkám - jedním z fyziologických základů adaptability (přizpůsobení se)

AUTOREGULACE

- schopnost vlastního řízení pomocí systému zpětných vazeb

POHYB

- reakce organismů na podráždění
- **pasivní pohyb** nevyžaduje energii - uplatňuje se při přemístování organismů proudem vzduchu, vody, působením gravitace,...
- **aktivní pohyb = lokomoce** vyžaduje energii uvolňovanou při metabolických dějích,

rychlost pohybu u jednotlivých organismů se liší (rostliny mají téměř nepozorovatelné pohyby) – pohyb z místa na místo, ohyb (ohyb částí těla)

VÝVOJ

- drobné a pomalé změny v genetickém základu organismů vlivem změn prostředí – dochází ke změně znaků druhu, až může vzniknout druh zcela nový
- při nepřizpůsobení může dojít k vyhynutí druhu (dinosauři)
- vývoj druhů v historii se označuje jako **fylogeneze**

TAXONOMIE

- **taxis** = řecky uspořádání
- **nomos** = řecky zákon
- **taxonomie** = třídění, klasifikace organismů
- **taxon** = jednotka třídění

Taxonomické základní kategorie

- do nich musí být zařazen každý organismus

příklad taxonomického zařazení rostliny (pšenice) a živočicha (skot)

říše	Regnum	rostliny - Plantae	říše	Regnum	živočichové - Animalia
podříše	subregnum	zelené rostliny	kmen	phylum	strunatci
oddělení	divisio	krytosemenné	podkmen	subphylum	obratlovci
třída	Classis	jednoděložné	třída	Classis	savci
řád	Ordo	lipnicotvaré	řád	Orda	sudokopytníci
čeleď	Familia	lipnicovité	čeleď	Famiia	turovití

rod	Genus	pšenice	rod	Genus	tur
druh	Species	pšenice obecná	druh	Species	tur domácí

nižší taxony než druh: rasa = plemeno (zoologie), variety = odrůda, kultivar (botanika)

Taxonomické kategorie doplňkové

- nad- (nadříše, nadřád, nadčeled)
- pod- (podříše, podřád, podčeled)

Taxonomické kategorie dodatečné

- skupina

Carl von Linné (1707-1778)

- švédský přírodovědec, lékař, botanik, systematik
- dílo:
 - 1735 - **Systema naturae** (Soustava přírody)
 - 1737 - **Genera plantarum** (Rostlinné rody)
 - 1753 - **Species Plantarum** (Rostlinné druhy)
 - 1751 - **Philosophia botanica** (Botanická filozofie)
- založil **dvojjmenné názvosloví (binomickou nomenklaturu)** | borovice lesní
- české názvosloví - píše se malým písmenem - př. sasanka hajní
- latinské názvosloví = vědecké - píše se velkým písmenem a za druh se píše první písmeno jména
- druh, který poprvé popsal latinsky Anemone nemorosa (sasanka hajní)

3 druhy taxonů

- **TAXON MONOFYLETICKÝ** - zahrnuje společného předka tohoto taxonu a všechny jeho potomky - ptáci
- **TAXON PARAFYLETICKÝ** - zahrnuje společného předka, ale né všechny jeho potomky, (předek i jiného taxonu) - plazi (ptáky z nich vyčlenil člověk) = je monofyletický taxon, který nezahrnuje všechny potomky společného předka
- **TAXON POLYFYLETICKÝ** - nezahrnují svého spolčeného předka, skupina na základě podobnosti - homotermní živočichové - ptáci, savci - mnohé podobnosti takového taxonu vznikly jako důsledek tvarové (funkční) konvergence

KLADENOGENEZE - B

- proces vzájemného odvětvoání (štěpení) vývojových linií, kdy jeden druh mateřský se rozpadne na dva druhy dceřiné, které se dále vyvíjejí samostatně - **štěpení fylogenetického stromu**
- soubor sociačních (vývojových) událostí, které vedou k nevratnému rozštěpení vývojové linie
- kladogenezí dochází k odštěpení dceřinných druhů od druhu mateřského
- k vyjádření kladogeneze se používá stromový diagram = **kladogram**
- **kladogeneze**= odštepování vývojových linií

ANAGENEZE - A

- změny ve znacích na úrovni 1 vývojové linie, jeden druh jako celek geneticky mění ve druh jiný (hromadění změn v rámci neštěpících se linií)

1. [Biologie jako věda, obecné vlastnosti organismů](#)
2. [Rozdíly mezi živou a neživou přírodou, základy systematiky](#)
3. [Taxonomie a vlastnosti živých soustav - otázka z biologie](#)