

Otázka: Prokaryotické organismy

Předmět: Biologie

Přidal(a): Filip Lukáš

PROKARYOTICKÉ ORGANISMY

- bakterie
- známá 3,5 mil. Let
- je tvořena jediným membránové dál neděleným prostorem
- velikost je o řád menší než eukaryota a větší než vir
- má velký povrch (velký kontakt s okolím)
- rychlý metabolismus (více než eukaryota) → rychlý růst a množení (8 hodin, v dobrých podmínkách až 30 minut)

STAVBA

- **plazmatická membrána** - na povrchu, je jedná, přejímá funkce membránových organel eukaryotické buňky, vytváří vchlípeniny
1. MEZOZOMY: jeden nebo dva, jsou v analogii s eukaryotickým lysozomem (štěpení látek - enzymy)
 2. CHROMATOFORY: u prokaryot schopných fotosyntézy, obsahují pigmenty (bakteriochlorofyl)

- **buněčná stěna** - dodává pevnost, udává tvar (skelet), je z PEPTIDOGLYKANU (murein) - není u eukaryoty
1. GRAMPOZITIVNÍ: mohutná vrstva peptidoglykanu, dobře se barví gramovou metodou (krystalová violeť a luglový roztok I v KI) à modrofialová barva, neodbarvují se organickými rozpouštědly
 2. GRAMNEGATIVNÍ: tenká vrstva peptidoglykanu nad ní je vnější membrána à hůř proniká barva à světle růžová, odbarvují se, barvení se safarinem à červená barva
- **pouzdro** - může být nad buněčnou stěnou, amorfni organický polymer (bílkovina nebo polysacharid) à pevnost, pouzdro je různě tlusté
 - **fimbrie (pilus)** - jemná krátká vlákna vyčnívající z povrchu, mají různé funkce: přichycení na jinou buňku (adheze) - patogenní, někdy se proplétají a tvoří obal GLYKOKALYX (ochranná funkce), specializované (sexuální) pilusy F- fertilní, mají dutá vlákna à přenos DNA na jinou buňku = KONJUGACE
 - **bičík** - bývá většinou jeden, 10x delší než tělo (20 mikrometrů), zakotven 2 kruhovými destičkami v plazmatické membráně, pohyb je rotační
 - **cytoplazma** - vyplňuje vnitřek buňky, většinou chybí vakuoly
 - **jádro (nukleoid)** - 1 dvouřetězová DNA stočená do kruhu à nestárne, je uprostřed, není ohraničená, zaujímá 20% buňky, je haploidní, 3500 genů,
 - **plazminy** - malé DNA, doplňková informace, do kruhu, buňka je může ztrácet, mohou přecházet z buňky do buňky (konjugace), některé plazmidy se včleňují do centrální (epizomální DNA) à reverzibilní proces
 - **ribozomy** - soustředěny v oblasti DNA, v klidu jich je několik set, při množení až 30000
 - **zásobní látky** - glykogen (polysacharid) β hydroximáselná kyselina, volutin (ornitofosfát) = zásobní P a energie, S

FYZIOLOGIE

- rozmanitá skupina
- dělení podle zdroje energie: **fototrofní** - zdrojem energie je světlo (fotosyntéza), **chemotrofní** - redukováná chemická látka, organická = **chemoorganotrofní**, anorganická = **chemolytotrofní** (H₂S - sírné bakterie, NH₄⁺ - dusíkaté)
- podle zdroje uhlíku: **autotrofní** - zdroj je CO₂, **heterotrofní** - zdroj je organická látka
- podle vztahu ke kyslíku: **aerobní** - potřebují kyslík k životu, **anaerobní** - nepotřebují ho, fakultativně **anaerobní** - žijí v obou prostředích, **obligátně anaerobní** - kyslík je pro ně

jedovatý, energii získávají kvašením

VÝSKYT

- jsou všudypřítomné, žijí i tam kde jiné organismy nepřežívají, v extrémních prostředích (solná jezera, 9km pod dnem moře, v jedových žlázách hada)
- 1g půdy = 400 milionů bakterií, 1ml vody = 1 milion bakterií

TVAR

1. **Kulaté = koky:** diplokoky (po dvou), streptokoky (v řetízkách), stafylokoky (hrozny), sterciny (balíčky)
2. **Tyčinkovité = bacily:** diplobacily, streptobacily, palisády, zakřivené: vibria, spirily, spirochéty (netvoří kolonie), vláknité, větvené – bakteriální mycelia – podhoubí (mykobakterie)

ROZMNOŽOVÁNÍ

1. **Přímé dělení = amitóza:** bez dělicího aparátu
2. **Pučení**
3. **Homologie**
4. **Spóry =** klidová stadia, slouží k přežití nepříznivých podmínek (var, radiace, desinfekce)
KRYPTOBÍÓZA – sporulující bakterie, stav trvá až několik let
5. **Konjugace =** pohlavní proces, fertilní pilusy, mění genetickou informaci pomocí plazmidu

VÝZNAM

- patogenní druhy (choroby), potravinářský průmysl, kvasné procesy
- symbiotické bakterie (žijí uvnitř těl) střevní – koli
- dusíkaté – převádějí vzdušný dusík na dusičnany

- rozklad odumřelých organismů

HISTORIE

- poprvé pozoroval bakterie Antoni van Leeuwenhoek (1676)
- Robert Koch, Louis Pasteur, Hans Christian Gram (rozdělení podle metody barvení - 1884)

SYSTÉM - založen na stavbě buněčné stěny a jejího barvení

oddělení: **GRACILICUTES**

- tenká buněčná stěna gramnegativního typu, mají vnější membránu, netvoří spory

třída: **SCOTOBACTERIA** - indiferentní ke světlu (nereagují na něj), heterotrofní

- **Azobacter chroococum** - půdní bakterie, schopnost vázat molekulový dusík umí ho převádět na jiné formy
- **Rhizobium radicicola** - schopnost vázat molekulový dusík a převádět ho na soli, hlízkovité bakterie
- **Legionella pneumophila** - působí těžké pneumonie u člověka
- **Neisseria gonorrhoea** - původce kapavky (původce pohlavní choroby), hnisové záněty sliznic, pohlavních orgánů, jiných sliznic (konečník, hltan, oční spojivka) à neplodnost
- **Neisseria meningitidis** - způsobuje meningitidu (zánět mozkových blan)
- **Acetobacter** - octové bakterie, umožňují octové kvašení
- **Escherichia coli** - ochrana mikroflory v lidském tlustém střevě, užíváním antibiotik se ztrácí, produkuje jed COLICIN - bakteriocidní účinky (zamezuje vzniku jiných bakterií), získává se při porodu
- **Salmonella typhi** - v kachních vejcích, způsobuje průjemy (bolesti, perforace střev, vyčerpanost organismu)
- **Schigella dysenteriae** - prudký patogen, způsobuje dysenterie, napadá střeva, křeče bolesti, stolice s krví a hlenem, protržení střev, dehydratace, 200 jedinců stačí k onemocnění

- **Yersinia pestis** – morová bakterie (17., 18., stol. 14. století – podlehlá polovina lidstva), žije v trávicím traktu blech (přenášeno zablženými hlodavci), potlačuje imunitní reakce, hodně bakterií se zadrží v mízních uzlinách (zvětšení), dostane se do krve ažánětyàsepe organismu = dýmějový mor, bakterie napadá plíce = černý mor
- **Vibrio cholerae** – způsobuje cholera, z pitné vody a ryb, křeče v břiše, zvracení, vodnatá stolice à 25l/den ztráta vody, rozhození iontové rovnováhy
- **Nitrifikační bakterie** – obligátně anaerobní, energii získávají oxidací amonných solí, v půdě a v povrchové vědě (**nitrobacter, nitrococcus, nitrosomonas**)
- **Spirochety** – tenké, dlouhé, ohebné, chemoorganotrofní, **treponema pallidum**: způsobuje syfilis (1.fáze – tvrdý vřed v místě vstupu bakterie do organismu, zánět mízních uzlin, trvá několik týdnů, 2.fáze – kožní, vyrážky, zapařeniny, bradavice, trvá 2 roky, mizí, 3.fáze – za 5-20 let, postihuje NS, CS, kosti, klouby, výdutě aorty, deformace nosní přepážky, perforace patra, deence, obrny svalů, paralýza), **borellia burgdorferi** – původce lymeské boreliózy, přenos klíštětem, postihuje více orgánů (1.fáze – flíček s bledým středem v místě kousnutí, 2-3 týdny, podobné jako chřipka, 2.fáze – postižení NS, srdce, parézy svalů, 3.fáze – po měsících až letech, imunopatologické projevy, postihuje velké klouby)
- **Rickettsie prowazeki** – tyčinky, koky, obligátně anaerobní, intracelulární parazité, skvrnitý tyfus – horečky, vyrážky (mimo obličej a dlaně), únava, zimnice, neléčený je smrtelný
- **Chlamydia psittaci** – hraničí s virovým životem (závislé na hostitelské buňce), psitakóza = papouščí nemoc (zánět plic)
- **Chlamydia trachomatis** – záněty močopohlavního ústrojí, vysychání sliznic (rohovatění rohovky)

třída: **OXOPHOTOBACTERIA = CYANOBACTERIA (SINICE)**

- namodralá barva, vznikaly na zemi první, pozůstatky = stromatolity, fotosyntetizují à kyslík, obsahují bakteriochlorofyl, ßkaroten, fykocyanin (modrá barva), fykoerytrin (červená barva), produkují cytotoxiny à kožní alergie, záněty sliznic, otrava, bronchitida, buněčná stěna vylučuje sliz à kolonie (drží je pohromadě), u některých umožňuje pohyb, plynné vakuoly (nadržení), jsou fotolytororfní

ROZMNOŽOVÁNÍ

- jednobuněčné - dělení, mnohobuněčné - hormogonie = vlákna která se oddělují od mateřské buňky a dorůstají, akinety = klidové spory, tvoří se uvnitř buněk, heterocysty = buňky, které obsahují světlolomná granula (fixace N)

VÝSKYT

- ve vodě, v půdě, přemnožení = souvislé povlaky (vodní květ)
- **chroococcus = sinivka** - vyhledává kyselé vody (rašeliniště)
- **mikrocystys** - stojaté vody
- **oscillatoria = drkalka** - stojaté vody, bobtnání slizu (trhavé pohyby)
- **nostoc = jednořadka** - plankton sladkých stojatých vod
- **Albena flos aquae** - vodní květ

oddělení: **FIRMICUTES**

- pevná, tlustá buněčná stěna, grampozitivní, nefotosyntetizují
- **stafylococcus aureus = zlatý stafylokok** - shluky koků, fakultativně anaerobní, lidský patogen, hnisová onemocnění, střevní potíže, zápal plic, tvoří enterotoxiny
- **streptococcus pyogenes** - řetízky, angína spála
- **streptococcus pneumoniae** - záněty plic
- **streptococcus faecalis** - střevní potíže
- **streptococcus lactis** - mléčné kvašení, mléko → kyselina mléčná
- **streptococcus thermophilus** - zkvašuje okurky
- **bacillus** - anaerobní (fakultativně), chemoorganotrofní, v půdě, některé jsou patogenní, **bacillus anthracis** - antrax (sněť slezinná), průběh závisí na místě vstupu prokaryoty do těla (plicní, střevní, kožní - černé boláky, nekrotické vředy - uhlák), **bacillus subtilis** - nepatogenní, modelový organismus
- **corynebacterium diphtheriae** - původce záškrtu, napadá hrtan, sliznici úst, mandle, záněty zneprůchodňují dýchací cesty, napadá srdce
- **corynebacterium acne** - v kůži, napadá mazové žlázy, záněty, v půdě, ve vodě
- **mycobacterium tuberculosis** - způsobuje tuberkulózu (souchotě), zánět plicní tkáně, rozpad, napadá kůži, střeva, páteř, v půdě, ve vodě
- **mycobacterium leprae** - způsobuje lepru (malomocenství), podléhají jí osoby s nízkou imunitou, skvrny na kůži, postihuje nervy → záněty, odumírání → atrofie svalů, otevřené rány

a vředy → spontánní amputace částí těla, ztrácení mrkacího reflexu (nemoc nebolí)

- **streptomyces** – buňky tvoří mycelia, patří mezi aktinomycety, v půdě, patogenní (některé), záněty, **streptomyces griseus** – produkuje antibiotika

oddělení: **MENDOSICUTES**

- atypická buněčná stěna

třída: **ARCHAEBACTERIA**

- odlišují se stavbou plazmatické membrány a fyziologií, žijí v extrémních podmínkách, buněčná stěna je tvořena polypeptidy a polysacharidy, tyčinky, koky, mykoplazma, grampozitivní, netvoří spory, některé mají bičík, dělíme podle metabolismu

1. methanogenní – anaerobní, CO_2 akceptor elektronů, mění ho na CH_4 , oxidují plyný H, oxidují alkoholy za vzniku kyselin (koloběh látek), využívají se při výrobě bioplynu, jsou v usazeninách povrchových vod, v odpadních vodách, v batoru přežvýkavců (tvoří tam plyny)

- **methanobacterium** – tyčinka
- **methanococcus**

1. halofytní – vyhledávají vyšší koncentrace solí (NaCl), aerobní, chemoorganotrofní, zdrojem C jsou aminokyseliny, sacharidy, bez soli nerostou (minimálně musí mít 8%), mořská voda, mořské ryby

- **halobacterium, halococcus, natrobacterium, natrococcus** (natro – vyšší koncentrace)

1. termoacidofilní – vyhledávají teplé, kyselé prostředí (nízké pH), horké sirné prameny

- **sulfolobus** – energii získává oxidací S nebo H_2S , ideální pH je 2, ideální teplota 68-80°C
- **thermoplasma** – bez buněčné stěny, pH=2, 55-60°C, izolovány z uhelné hlubiny
- **thermoproteales** – produkují H_2S syntézou S a H, pH=5, 100°C, horké prameny na Islandu

1. Bakterie - maturitní otázka
2. Nejjednodušší živé organismy - otázka z biologie
3. G+ tyčinky sporulující a nesporulující