

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Morfologie a fyziologie bakterií

Datum (období) vytvoření: 7.2.2013

Autor materiálu: MUDr. Zdeňka Kasková

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Ochrana veřejného zdraví, 2. ročník

Sada: OZ1

Číslo DUM: 1

Tematická oblast: Ochrana veřejného zdraví

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 17. 9. 2013

Ověřující učitel: Mgr. Hana Rybáková

Třída: ZDA 2..B

Popis způsobu použití materiálu ve výuce: Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků se základními pojmy z morfologie a fyziologie bakterií. Materiál může sloužit jako názorná pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodný pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě závěru s otázkami k tématu.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Morfologie a fyziologie bakterií

MUDr. Zdeňka Kasková

2. ročník

Morfologie bakterií

Popisuje velikost, tvar, uspořádání, strukturu, barvitelnost bakterií.

- Velikost bakterií

délka 1 – 12 někdy i více mikrometrů

šířka 0,2 – 1 mikrometr

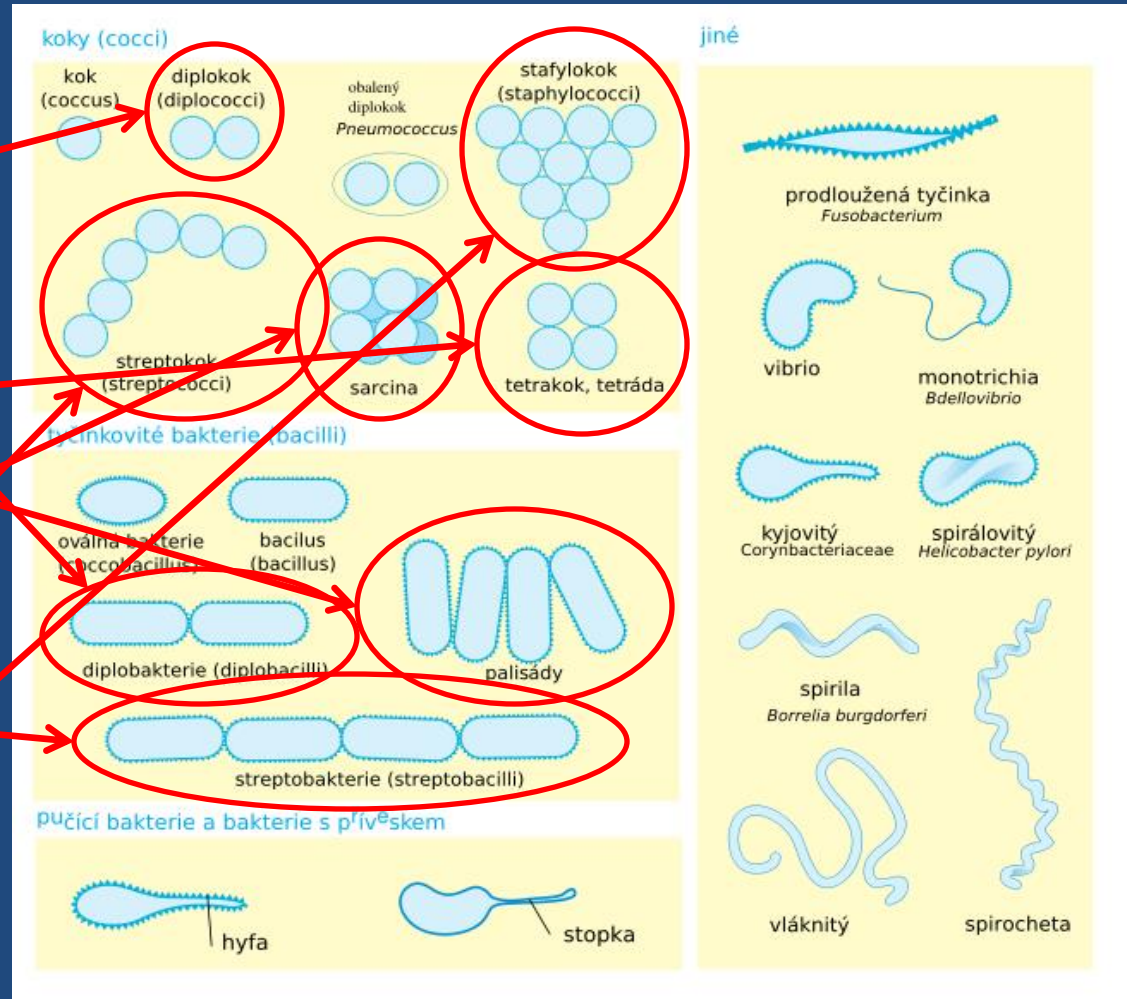
- Tvar bakterií

dva základní tvary: kulovitý – koky

podlouhlý – tyčky

Morfologie bakterií

- Uspořádání bakterií různé, nejčastěji:
 - jednotlivě
 - do dvojic
 - diplokoky
 - diplobacily
 - do čtveřic
 - tetrakoky
 - tetrabacily
 - osmice (sarciny)
 - do řetízků
 - streptokoky
 - streptobacily
 - do hrozníčků
 - stafylokoky



Morfologie bakterií

- Stavba bakterií

Bakterie je prokaryotická buňka – má jednoduchou strukturu.

Základní součásti bakteriální buňky:

- buněčná stěna – ochrana
- cytoplazmatická membrána – většina metabolických funkcí
- prvojádro (nukleoid) tvořené jedním chromozomem – řízení, dědičnost
- plazmidy – části jaderné substance v cytoplazmě
- ribosomy – syntéza bílkovin
- cytoplazma

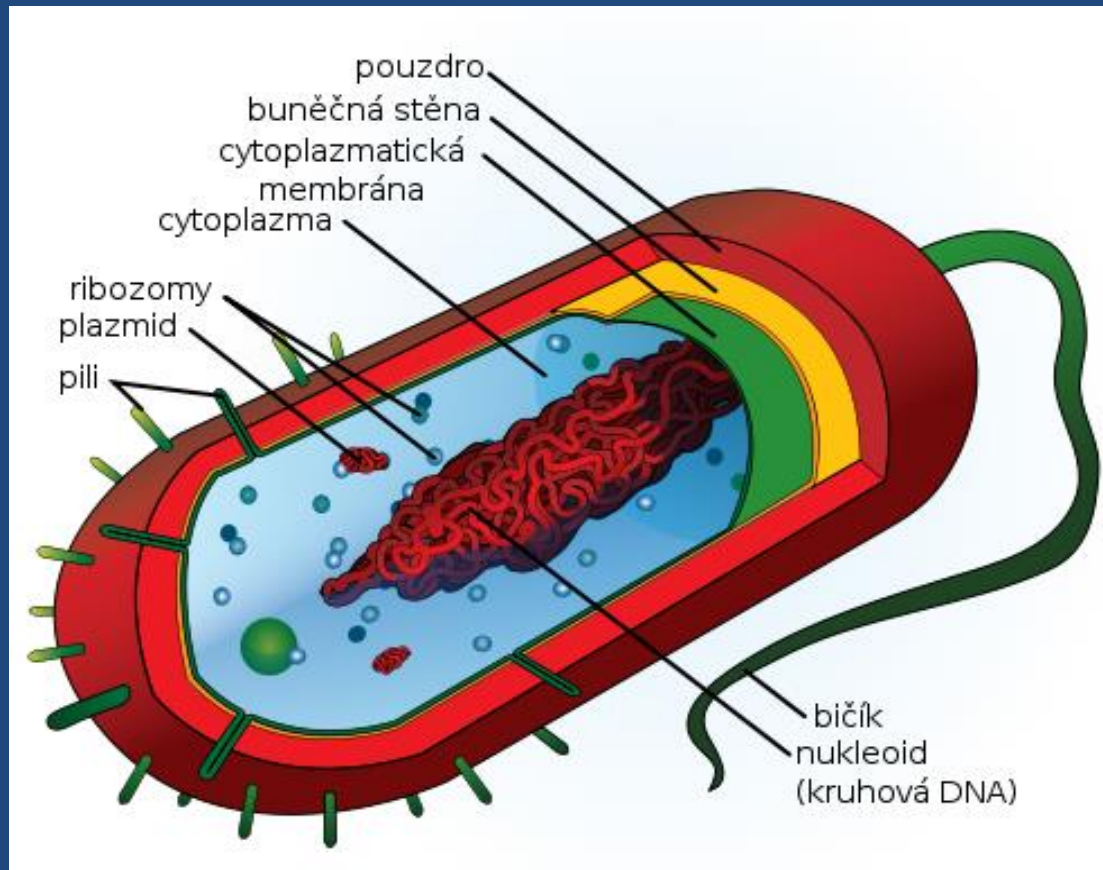
Morfologie bakterií

Organely vyskytující se jen u některých bakterií – nejsou pro život bakterií nezbytné, ale chrání je před nepříznivými vlivy a umožňují jim dostat se do výhodnějších podmínek:

- bičíky – pohyb
- bakteriální pouzdro – ochrana
- fimbrie (pili) – přilnutí k buňce, výměna genetického materiálu

Morfologie bakterií

Stavba bakteriální buňky



Morfologie bakterií

- Barvitelnost bakterií

Především pro diagnostické účely se užívají různé typy barvení.

- barvení podle Grama
 - základní barvení, dělí bakterie na Gram pozitivní (modrofialové) a Gram negativní (růžovočervené)
- barvení podle Ziehl – Neelsena
 - pro acidorezistentní bakterie
- barvení podle Burriho
 - umožňuje prokázat pouzdra

Fyziologie bakterií

Sleduje životní projevy bakterií za přirozených i umělých podmínek.

Bakterie mají všechny základní vlastnosti živé hmoty

- rozmnožování
- růst
- dýchání
- pohyblivost
- dráždivost
- získávání energie
- metabolismus

Základní podmínky pro život bakterií

- Teplota prostředí

Podle nároků na teplotu bakterie

- psychofilní (žijí při nízkých teplotách)
- mezofilní (žijí při teplotách 20 až 40°C)
- termofilní (žijí při vysokých teplotách)

- Získávání stavebního materiálu a energie

Podle nároků na živiny bakterie

- autotrofní (využívají anorganické látky)
- heterotrofní (potřebují organické látky)

Základní podmínky pro život bakterií

- Vztah ke kyslíku

Podle nároků na kyslík bakterie

- aerobní (rostou pouze v přítomnosti kyslíku)
- anaerobní (rostou pouze bez přítomnosti kyslíku)
- fakultativně anaerobní (žijí s kyslíkem i bez něho)
- mikroaerofilní (potřebují méně kyslíku a více oxidu uhličitého)

- Schopnost sporulace

Některé bakterie jsou schopné dlouhodobě přežívat jako vysoce odolné formy – spory – s omezeným metabolismem, který mohou za vhodných podmínek obnovit.

Základní podmínky pro život bakterií

- Vztah k hostiteli

Podle působení na lidský organismus bakterie

- komensální – nemají nepříznivý vliv

- tvoří normální mikrobiální flóru

- a) symbionti – vzájemný prospěch

- b) saprofyté – využívají odpadní látky, ale neškodí

- patogenní – hostitele poškozují

- potencionálně patogenní (oportunní)

- škodí pouze při přenesení na jiné místo nebo při snížené obranyschopnosti hostitele

Patogenita a virulence

- Patogenita – schopnost mikroorganismu způsobit onemocnění
- Virulence – míra patogenity, je dána:
 - a) invazivitou – schopností proniknout do tkání hostitele, množit se v nich a poškozovat je
 - b) toxigenitou – schopností produkovat látky toxického charakteru

Bakteriální toxiny

- Exotoxiny – vylučované mimo tělo bakterie
 - specificky poškozují určité tkáně
 - jsou to bílkoviny, lze je teplem nebo chemicky převést na toxoidy (anatoxiny), ty ztrácejí toxicitu, ale zachovávají si antigenitu
- Endotoxiny – součást těla bakterie
 - působí obecněji (horečka, slabost, pokles TK)
 - nelze je zbavit toxicity
 - uvolňují se až rozpadem buňky

Otázky a úkoly

1. Jaké jsou hlavní složky bakteriální buňky?
2. Podle čeho se dělí bakterie na Gram pozitivní a Gram negativní?
3. Co jsou fakultativně anaerobní bakterie?
4. Vysvětli pojem virulence, čím je podmíněna?
5. Jaké vlastnosti mají bakteriální endotoxiny?

Seznam použité literatury a pramenů

Použitá literatura:

GÖPFERTOVÁ, Dana. *Mikrobiologie,Imunologie,epidemiologie,hygienu – Teoretická učebnice*. 3.,dopl. vyd. Praha: Triton, 2011. ISBN: 80-7254-223-0.

PODSTATOVÁ, Dana. *Mikrobiologie,Imunologie,hygienu – Teoretická učebnice*. 1.vyd. Olomouc: Epava, 2001. ISBN: 80-86297-07-1.

V prezentaci byly dále použity obrázky z následujících zdrojů:

1. Ladyofhats.[cit. 2013-02-07]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor: Bacterial morphology diagram cs.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Bacterial_morphology_diagram_cs.svg)
2. Ladyofhats.[cit. 2013-02-07]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Average_prokaryote_cell_cs.svg