

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

## Učebný text

Prioritná os:	Vzdelávanie
Špecifický cieľ:	Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúc potreby trhu práce
Prijímateľ:	Stredná zdravotnícka škola, Školská 230, Považská Bystrica
Názov projektu:	Zodpovedná príprava pre prax
Kód ITMS projektu:	312011AHA4
Aktivita, resp. názov seminára	ChemBio
Názov témy	<b>Nebunkové a prokaryotické organizmy</b>
Meno a priezvisko učiteľa	Mgr. Natália Podolanová
Dátum vypracovania	

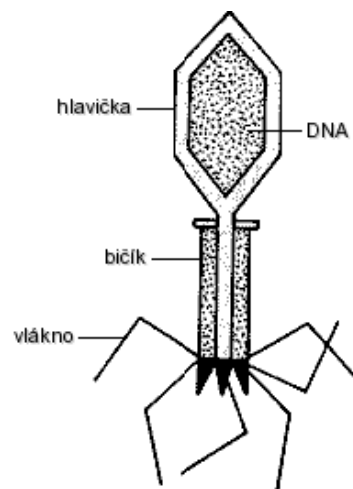
## Obsah

Nebunkové a prokaryotické organizmy .....	3
VÍRUSY .....	3
Stavba .....	3
Pribeh infekcie .....	3
BAKTÉRIE .....	4
Stavba baktérií.....	5
Tvar baktérií.....	5
Rozdelenie baktérií.....	5
Rozmnožovanie baktérií.....	6
Význam baktérií.....	6

## Nebunkové a prokaryotické organizmy

### VÍRUSY

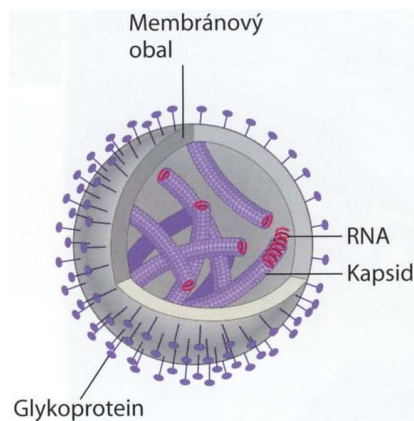
- ✓ **Nebunkové organizmy**, ktoré majú veľkosť 20-300nm
- ✓ Nie je schopný rásť a deliť sa (je schopný rozmnožovať sa)
- ✓ Nemajú vlastný metabolizmus- energiu potrebnú na život získavajú **parazitovaním**
- ✓ Štúdiom vírusov sa zaoberá **virológia**
- ✓ Prvýkrát ich objavil ruský botanik **DMITRIJ IVANOVSKIJ** (1864-1920) ako **pôvodcu ochorenia tabakovej mozaiky**
- ✓ Infekčné formy vírusov sa nazývajú **virióny**



Obr. Tvar viriónu bakteriofága

### Stavba

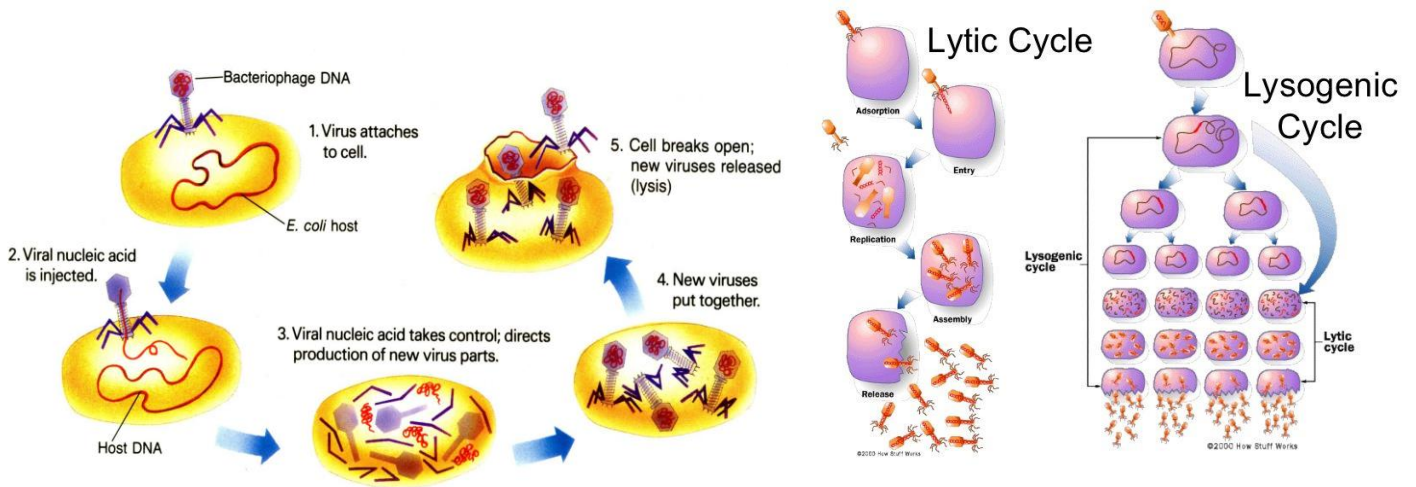
- Na povrchu/telo- **lipidová membrána**.
- Genetická inf. je vo forme nukleovej kyseliny-
- **DNA alebo RNA** (20-200 génov).
- DNA alebo RNA obalená v **bielkovinovom obale (kapside)**.
- Výbežky vírusových obalov – **glykoproteíny** (rooznávajú špecifické bunky hostiteľa s príslušnými receptormi).



### Priebeh infekcie

1. Virión priľne na špecifické receptory povrchu bunky, ktoré rozozná prostredníctvom svojich antigénov na kapside, príp. lipidovom obale.
2. Nasleduje prienik vírusovej častice alebo aspoň jej nukleovej kyseliny dovnútra bunky.
3. Vírusová DNA sa zreplikuje a nasyntetizujú sa všetky komponenty viriónu.
4. Postupným poskladaním kapsidu a vbalení vírusovej DNA do jeho vnútra nastáva uvoľnenie nových infekčných vírusových častíc, ktoré napádajú okolité bunky.

Infekcia takouto cestou je pomerne rýchla a vírus sa takýmto spôsobom rýchlo šíri v organizme. Po uvoľnení viriónov väčšinou nastáva smrť hostiteľskej bunky. Súčasťou imunitnej odpovede organizmu býva navodenie apoptózy - programovej bunkovej smrti ako reakcie na infekciu vírusom, ktorému sa tým znemožní rozmnoženie.



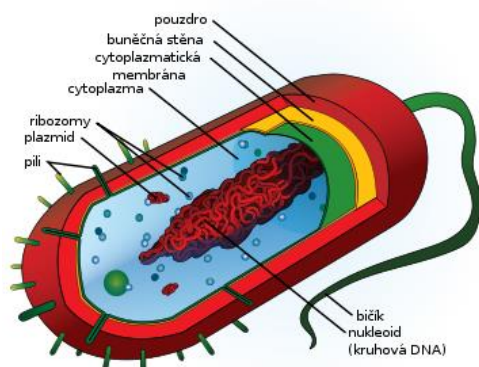
### Význam- ochorenia

Rastlín	Živočíchov	Baktérií	Človeka
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mozaika zemiakov</li> <li>Mozaika tabaku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slintačka</li> <li>Krívačka</li> <li>Vtáčia chrípka</li> <li>Mor ošípaných</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baktérie napádajú baktériofágy, kt. parazitujú na črevnej baktérií- E.Coli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chrípka</li> <li>Žltáčka</li> <li>Kliešťová endefalitiída</li> <li>AIDS- vírus HIV</li> <li>Mumps-zápal príušných žliaz</li> <li>Detská obrna</li> <li>Osýpky</li> </ul>

### BAKTÉRIE

- ✓ **jednobunkové prokaryotické** organizmy mikroskopických rozmerov od 1 - 10  $\mu\text{m}$ ,
- ✓ obývajú rozličné biotopy, sú vo vzduchu, vo vode, v pôde, na povrchu i vo vnútri organizmov,
- ✓ štúdiom baktérií sa zaoberá **bakteriológia** (za zakladateľov tohto odboru považujeme **L. Pasteura**- zavedenie **pasterizácie** (rýchle zahriatie medziproduktov kvasenia na vysokú teplotu) a **R. Kocha**- objavil pôvodcu tuberkulózy).

## Stavba baktérií



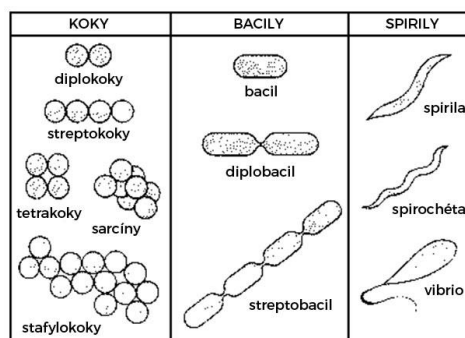
- povrch baktérií je chránený **bunkovou stenou**, ktorá obsahuje **peptidoglykan**,
- pod BS sa nachádza **cytoplazmatická membrána**,
- vnútorný priestor vyplňa **cytoplazma**, v ktorej je prítomné **jadro** - bakteriálny chromozóm (**kruhový chromozóm = 1 DNA**) bez jadrovej membrány,
- doplnkovú genetickú výbavu nesú **plazmidy** (cyklické molekuly DNA, ktoré sa môžu ľahko včleniť do jadra, niekedy obsahujú gény, ktoré zodpovedajú za rezistentnosť (odolnosť) baktérií voči antibiotikám),
- v cytoplazme je veľké množstvo **ribozómov**.
- **Bičíky**, Riasinky na pohyb

## Tvar baktérií

Tvar baktérií býva rôzny a pohybujú sa pomocou jedného alebo viacerých bičkov.

Často tvoria kolónie s charakteristickým tvarom.

- **koky** – baktérie guľovitého tvaru, po rozdelení bunky môžu zostať novovzniknuté koky spolu a vytvárať: *dvojice – diplokoky*, *retiazky – streptokoky*, *strapcovité útvary – stafylokoky*
- **bacily** – tyčinkovité baktérie
- **spirily** – zvlnené tyčinkovité baktérie
- **spirochéty** – špirálovito stočené baktérie



## Rozdelenie baktérií

### 1. podľa zdroja uhlíka

**autotrofné druhy** – zdrojom uhlíka je CO<sub>2</sub>, organické látky si tvoria fotosyntézou

**heterotrofné druhy** – zdrojom uhlíka sú organické látky, ktoré získavajú rôznym spôsobom:

- **saprofytické druhy** – rozkladajú odumreté telá rastlín a živočíchov (pôdne a hnilobné baktérie)

- **parazitické druhy** - parazitujú na živočíšnych alebo rastlinných hostiteľoch (choroboplodné baktérie- potravinové nákazy, ochorenia)

- **symbiotické druhy** – spolunažívajú so živočíšnym alebo rastlinným organizmom (hľuzkové baktérie,

Spolunažívajú s koreňmi bôbových rastlín- hrach, fazuľa, šošovica,...)

### 2. podľa zdroja živín

**Pôdne, hnilobné**-získavajú živiny rozkladom organickej hmoty odumretých tiel rastlín a živočíchov. Podporujú vznik humusu, zvyšujú úrodnosť pôdy. Umožňujú neustály obeh látok v prírode.

**Parazitické**- získavajú živiny zo živých organizmov. Zapríčiňujú u živočíchov rôzne ochorenia. Do tela človeka a iných živočíchov sa môžu dostať vdýchnutím, cez poranenú pokožku, znečistenou pitnou vodou alebo pokazenými potravinami.

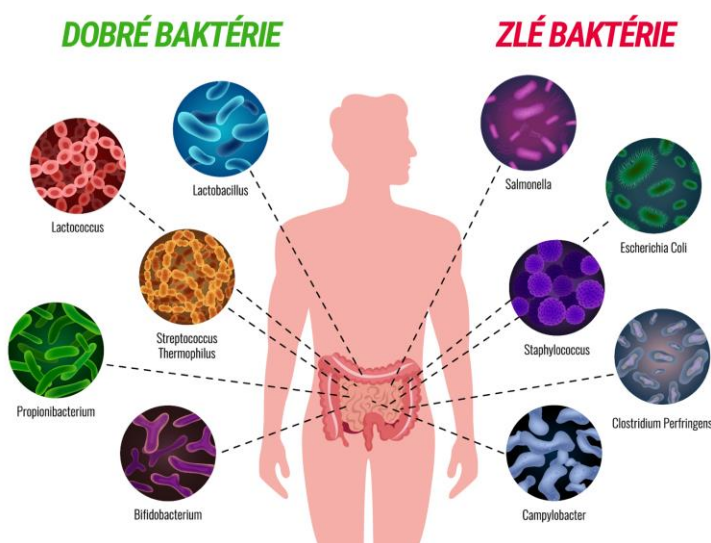
**Mliečne, kvasné-** získavajú živiny rozkladom organických látok. Niektoré z nich sa využívajú v potravinárskom priemysle, napríklad na výrobu jogurtov, syrov, octu, chleba,...

### Rozmnožovanie baktérií

- **priečnym delením bunky** (predchádza mu zdvojenie (replikácia) bakteriálneho jadra, oddelenie nových jadier a následné rozdelenie bunky),
- pri niektorých druhoch je známe aj **pučanie**,
- niektoré druhy baktérií napr. bacily majú schopnosť vytvárať **spóry** odolné voči nepriaznivým podmienkam (napr. nepriaznivé teploty, chemikálie), niektoré vláknité baktérie sa rozmnožujú aj **rozpadom** svojich **vláken**.
- **Konjugáciou**

### Význam baktérií

- mnohé druhy baktérií boli a sú pôvodcami nebezpečných ochorení živočíchov, človeka (cholera, mor, salmonela, tuberkulóza, borelióza, angína) i rastlín ich význam v prirodzených ekosystémoch je nezastupiteľný,
- sú **dekompozitori (reducenti)**- rozkladajú odumretú hmotu organizmov a mineralizujú ju; ich úloha sa využíva aj pri **samočistení** vodných tokov, pri fungovaní biologických čistiarní odpadových vôd; poľnohospodári využívajú vo svoj prospech aj symbiózu **hľúzkových baktérií** s koreňmi bôbových rastlín (napr. ďatelina).
- v mliekarenstve sa šľachtené druhy baktérií využívajú v kvasných procesoch na prípravu kefírov, jogurtov a kyslých mliek,
- farmácia využíva ich produkciu antibiotík a vitamínov, v tele človeka žijú symbiotické baktérie, ktoré napr. napomáhajú tráviacim procesom.





### Odhalenie ochorenia bakteriálneho ochorenia v praxi

Na rozoznanie pôvodcu infekčného ochorenia dnes lekárom slúži ako dobrá pomôcka stanovenie C-reaktívneho proteínu z krvi, tzv. **CRP test**. **C-reaktívny proteín** je látka bielkovinového pôvodu, ktorý sa vo zvýšenej miere začne vytvárať v pečeni a vylučovať do krvi, keď organizmus napadne baktéria. Normálna syntéza u človeka bez zápalu je **1 – 10 mg za deň**, to znamená, že v krvnom sére sú jej hladiny bežnými metódami nemerateľné a CRP sa vo výsledkoch označuje ako negatívne.

Pri zápalovej reakcii možno namerať **zvýšené hodnoty** už o **4 – 6 hodín** od prepuknutia ochorenia, maximum sa dosahuje o **24 – 48 hodín**. Ak je hladina CRP medzi **20 a 40 mg/l** a viac, ide o **bakteriálnu infekciu** a treba nasadiť antibiotiká.

- <https://www.youtube.com/watch?v=KWwxGgYfIBU>- Bakterie 2 (stavba a význam bakterií)- 11 min.
- <https://www.youtube.com/watch?v=WkbgYHjE5E4>- Bakterie 1 (úvod, tvary bakterií)- 10 min
- <https://www.youtube.com/watch?v=N19C76RYTZw> - Biológia 6. ročník\_ Vírusy a baktérie- 5 min
- <https://www.youtube.com/watch?v=0IHJKJSBnRY>- Zistite, ktoré baktérie sú dobré a akú úlohu zohrávajú v potravinách 3 min

#### Otázky:

- Aké potraviny predstavujú najčastejšie riziko nákazy?
- Čo môže spôsobovať bakteriálnu rezistenciu ?