

# Doména bakterie (*Bacteria*)

## Bakterie

(nepřátelé i pomocníci člověka)

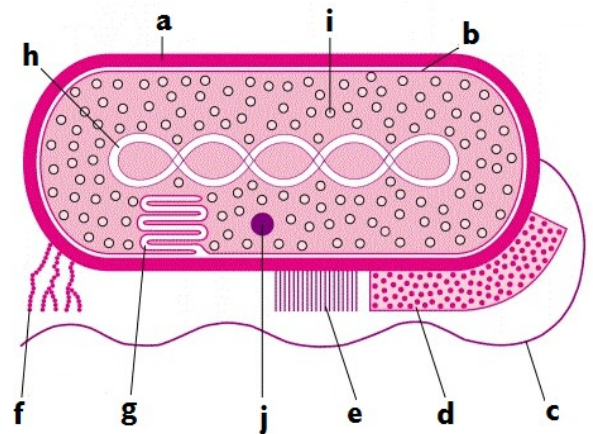
Každá bakterie je tvořena **jedinou buňkou**, která **nemá žádné orgány tvořené membránami a nemá ani jádro**. Všechny bakterie patří mezi **prokaryotické organismy** (tzn. organismy s prokaryotickou buňkou). Bakteriální buňky jsou mnohem menší (cca 10 x) než buňky živočichů nebo rostlin. Většina bakterií **má průměr od 1 μm do 10 μm**.

Bakterie žijí na Zemi mnohem déle než všechny eukaryotické organismy. Jejich historie začala už před více než **3,5 miliardami let**. Za tu dobu se vyvinuly v úspěšnou skupinu, která se přizpůsobila všem možným podmínkám na Zemi. Díky tomu mohou žít například v **půdě, ve vzduchu, ve sladké vodě, v mořích, v tělech živočichů a rostlin**. Jedná se o **nejrozšířenější** skupinu organismů na Zemi.

Věda zabývající se bakteriemi se nazývá **bakteriologie** a první, kdo bakterie pozoroval byl nizozemský přírodovědec **Antoni van Leeuwenhoek** (17. stol.), který je považován za "otce mikrobiologie".

## Tvary bakterií

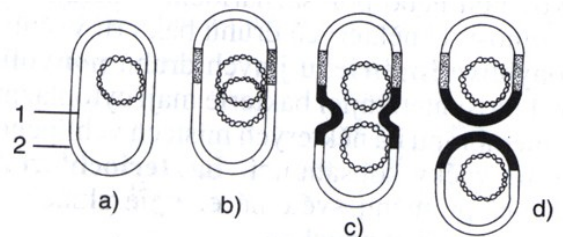
## Stavba bakteriální buňky



## Rozmnožování bakterií

Bakterie se nejčastěji rozmnožují **nepohlavně**, buněčným dělením, které označujeme jako **přímé dělení**. Při tomto dělení se prokaryotická buňka rozdělí ve dvě buňky dceřiné.

Bakterie se mohou v příznivých podmínkách rozmnožovat velmi rychle (např. každých 20 minut) a díky tomu se mohou rychle vyvíjet a získávat schopnost využívat různých zdrojů potravy či odolnost proti působení antibiotik a jiných chemických látek.



**Schéma dělení bakteriální buňky**

a) – chromozom se dotýká plazmatické membrány blíže jednoho konce buňky; b) – chromozom se replikuje, buňka roste, vytváří novou membránu a stěnu; c), d) – mezi body dotyku replikovaných chromozomů vytváří nová membrána a stěna přehrádku, která buňku rozdělí na dvě nové  
1 – plazmatická membrána, 2 – buněčná stěna

## Výživa bakterií

Za velkou expanzi bakterií může zejména jejich schopnost využívat různé zdroje potravy. Každý organismus (tzn. i eukaryotický) potřebuje pro tvorbu svých bílkovin, cukrů, tuků a nukleových kyselin dvě základní věci, kterými jsou:

Podle způsobu získávání energie rozlišujeme organismy:

- 
- 

Podle způsobu získávání uhlíku rozlišujeme organismy:

- 
- 

Kombinací různého zdroje energie a různého zdroje uhlíku dostaneme všechny možnosti způsobu výživy, s nimiž se u prokaryot můžeme setkat.

Způsob výživy	Zdroj energie	Zdroj uhlíku	Příklady organismů (nejen prokaryotických)
Fotoautotrofní			
Chemoautotrofní			
Fotoheterotrofní			
Chemoheterotrofní			

Podle nároku na kyslík rozlišujeme bakterie (a platí to i pro jiné organismy):

- 
- 

## Význam bakterií

Způsob života bakterií ovlivňuje všechny organismy a jsou důležitou součástí koloběhu látek.

### Saprophytické bakterie:

- Žijí v půdě a působí jako **dekompozitoři** – tzn. rozkládají odumřelá pletiva rostlin a tkáně živočichů na anorganické látky při procesu **mineralizace** (bez dekompozitorů by prvky jako C, N, S a další zůstávaly nepřístupné v odumřelých tělech a výkalech)

### Nitrifikační bakterie:

- Žijí také v půdě a **přeměňují amoniak a dusitany na dusičnany**, které pak využívají rostliny

### Symbiotické bakterie:

- symbióza = vzájemné soužití dvou a více organismů (tzv. symbiontů)
- **hlízkové bakterie:** žijí v symbióze s bobovitými rostlinami a umožňují přijímat vzdušný dusík, který rostlinám přeměňují na dusičnany
- **bakterie v lidském těle (příklady):**
  - v tlustém střevě člověka žije bakterie *Escherichia coli*, která spolu s dalšími mikroorganismy pomáhá přeměňovat nestravitelné zbytky na výkaly
  - v pochvě žen žije bakterie vytvářející kyseliny, které udržují pH mezi 4,0 – 4,5 a tím potlačuje růst kvasinek
- bakterie ve střevech přežvýkavců, termitů a dalších býložravců pomáhají rozkládat celulózu

**Průmyslové bakterie:**

- **farmaceutický průmysl:** některé půdní bakterie produkují látky s antibakteriálními účinky, další bakterie produkují vitamíny a aminokyseliny
- **potravinářský průmysl:** využívají se mléčné bakterie pro výrobu zakysaných mléčných výrobků, octové bakterie pro výrobu octa
- **genové inženýrství:** používají se k produkci některých bílkovin (např. hormonů)

**Patogenní bakterie (bakterie způsobující onemocnění):**

Onemocnění	Způsob přenosu	Stručný popis
tuberkulóza (TBC)		
botulismus		
tetanus		
cholera		
břišní tyfus		
salmonelóza		
angína		
spála		
zápal plic		
záškrť		
černý kašel		
úplavice		
antrax		
syfilis		
kapavka		

**Nemoci způsobené bakteriemi léčíme pomocí:**

**Kdo jako první objevil původce nemoci TBC?**

**Kdy a kým byl objeven penicilin?**

## Sinice (*Cyanobacteria*)

Název sinice pochází ze slova "sinný", tzn. modrý. Sinice jsou zvláštní skupinou bakterií a jsou tedy společně v jedné doméně bakterie (Bacteria). **Buňky sinic mají všechny znaky prokaryotických buněk.** Tzn. nemají pravé jádro a molekula DNA leží volně v cytoplazmě. Na povrchu buněk sinic je cytoplazmatická membrána a silná buněčná stěna (obvykle čtyřvrstvá). Sinice bývají uzavřeny v slizovém pouzdru, nemají bičík a jejich pohyblivost je dána klouzáním po povrchu. Rozmnožují se nepohlavně, příčným dělením.

Sinice jsou **fotoautotrofní organismy a probíhá v nich fotosyntéza** stejně jako u zelených rostlin. Obsahují zelené barvivo **chlorofyl a** a některá další barviva (oranžový karoten, červený fykoerytrin a modrý fykocyan).

Sinice se vyvinuly na Zemi před 2,5 – 3,5 miliony a **byly to první producenti kyslíku na Zemi.** Díky jejich činnosti (fotosyntéze) se koncentrace kyslíku v atmosféře postupně zvyšovala, což vedlo k velkým změnám v životě na Zemi. Pro některé prokaryotické buňky představoval kyslík jed a vyhynuly, jiné přežily v prostředí, kde se kyslík nevyskytoval a zůstaly anaerobními a další druhy se dokázaly adaptovat a využily kyslík ve svůj prospěch.

Mezi sinicemi najdeme **jednobuněčné** organismy, druhy, které žijí v **koloniích** i **mnohobuněčné** organismy.

Sinice se vyskytují téměř všude: **ve sladkých vodách** (především), **v mořích, v půdě, uvnitř kmenů, na smáčených stěnách, v horkých pramenech, pouštích i v polárních oblastech.**

Některé sinice **vstupují do symbiotických vztahů** s různými organismy

- například houba a sinice =
- další sinice žijí v dutých chlupech ledních medvědů nebo v srsti lenochodů

Sinice, které žijí ve sladkých stojatých vodách, vytvářejí u hladiny hromadící se kolonie označované jako tzv. **plavky**. Pokud mají sinice dostatek organických látek, mohou se rychle množit a začít zahnívat, což je doprovázeno zápachem. Navíc některé druhy sinic **produkují jedovaté látky**, které mohou vyvolávat různé vyrážky a alergické reakce, proto není dobré se v takových vodních nádržích koupat.

## Doména archea (*Archaea*)

Doména archea zahrnuje **suchozemské i vodní jednobuněčné mikroorganismy s chemoautotrofním nebo chemoheterotrofním** způsobem výživy. Některé druhy dokáží přeměňovat anorganické látky (např. CO<sub>2</sub>) na metan.

Archea se v některých ohledech podobají bakteriím a proto mezi ně byly dříve zařazeny, nicméně později se ukázala řada odlišností a pro organismy archea se vytvořila samostatná doména. Těmi odlišnostmi jsou zejména **způsob přepisu genetické informace z DNA do RNA, průběh syntézy proteinů a složení buněčné stěny.**

Archea obývají často místa s **extrémními podmínkami**, jako jsou vysoké teploty, vysoká koncentrace soli nebo nepřítomnost kyslíku.

**Zakroužkuj pojmy související s organismy domény bakterie:**

virologie	peptidoglykan	kapsida	příčné dělení	antivirotika
buněčná stěna	vodní květ	nemoc kuru	hepatitida	fimbrie
lišejníky	mléčné výrobky	AIDS	cholera	Leeuwenhoek
velikost v nm	produkce kyslíku	ribozomy	jádro	<i>Escherichia coli</i>