

Úvod do studia biologie

vyučující: Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D.

Mgr. Robert Vlk, Ph.D.

Mgr. Martina Jančová, Ph.D.

Doc. RNDr. Boris Rychnovský, CSc.

studijní literatura:

- Nečas O. et al.: Obecná biologie pro lékařské fakulty. 3. přepracované vydání, Jinočany, H+H, 2000.
- Rosypal S. et al.: Nový přehled biologie. 2. vydání, Praha, Scientia, 2003.
- přednášky

Doména *Archaea*

Tato doména nebyla rozpoznána až do konce 70. let minulého století

jednobuněčné, prokaryotický typ buněk

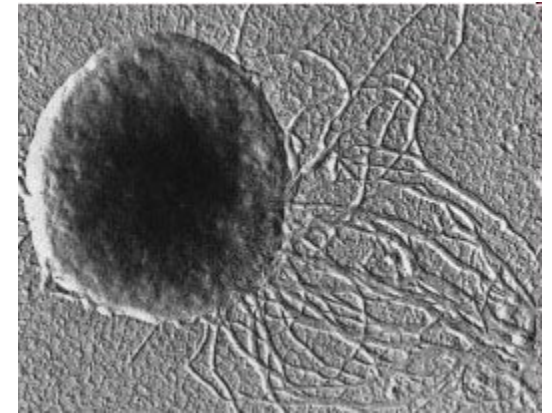
morfologie – jako bakterie

rozdíly jsou biochemické a genetické

žijí v extrémních stanovištích,

proto je lze jen velmi obtížně

kultivovat



***Methanococcus
janaschii***

<http://www.ucmp.berkeley.edu/archaea/archaea.html>

Archaea

kde žijí

jsou to jediné organismy, které mohou žít v hydrotermálních pramenech, v hypersalinních vodách, v podmořských vulkanických oblastech, uvnitř mnohobuněčných organismů

nově byly ale nalezeny také jako **součást planktonu na otevřeném moři**

jak vypadají

buňka je tvořena buněčnou stěnou, plazmatickou membránou a protoplastem.

na rozdíl od bakterií se liší jejich chemické složení

např. buněčná stěna bakterií je tvořena peptidoglykanem zatímco u archeí je tvořena pseudopeptidoglykanem nebo pseudomureinem

největší rozdíl je ve **stavbě plazmatické membrány**

v lipidech, které jsou chemickou složkou plazmatické membrány je vazba éterová (u bakterií esterová)

Éterové vazby archeí jsou stabilnější, což může přispívat ke skutečnosti, že archea jsou schopna žít v extrémních teplotách a v kyselých i zásaditých prostředích.

Protoplast

Stavbou svého protoplastu (obsahu buněk) jsou archea výrazně srovnatelná s bakteriemi.

Výživa

- chemoautotrofní, chemoheterotrofní

Rozmnožování

-výhradně dělením, fragmentací nebo pučením (tj. nepohlavně)

Fyziologie + systém

- 1) Extrémě halofilní**
- 2) Archea produkující metan**
- 3) Hypertermofilní**
- 4) Archea bez buněčné stěny**

Fylogeneze

3 říše (3 evoluční linie) – z hypotetického předka archeí

Doména *Bacteria*

jednobuněčné organismy, vel. většinou 1 – 10 μm , tvar – klasifikace do skupin

prokaryotický typ buňky

většina se vyznačuje přítomností buněčné stěny

neobsahují membránové organely (mitochondrie ani plastidy)

ribozómy se sedimentačním koeficientem 70S

nukleoid je neohraničený membránou, tvoří jej jedna molekula kružnicové DNA

rozmnožují se nepohlavně, binárním dělením nebo pučením

jsou autotrofní i heterotrofní

pohyb – někt. ano, někt. ne

Tvary a velikosti bakterií

1. bakt. kulovitého tvaru (koky)
2. bakt. tyčkovitého tvaru (tyčky, tyčinky)
3. zakřivené bakterie (vibria, spirypy, spirochéty)
4. větvící se bakt. buňky (např. mykobakterie)

Výživa bakterií

podle zdrojů uhlíku

bakterie autotrofní (zdrojem uhlíku je CO_2)

bakterie heterotrofní (zdrojem uhlíku je organická látka)

podle zdroje energie

fototrofní (zdrojem energie je sluneční světlo)

fotoautotrofní (sinice - mají chlorofyl a, ost. bakterie – bakteriochlorofyl)

fotoheterotrofní (slun. světlo, zdrojem C je org. l.)

chemotrofní (zdrojem energie anorg. nebo org. látka)

chemoautotrofní (zdrojem C je CO_2 , zd. energie anorg. l.)

chemoheterotrofní (zdrojem uhlíku i energie jsou organické látky – většina bakterií)

Obligátně autotrofní

Fakultativně autotrofní

Mixotrofní

chemoheterotrofní bakterie

zpracovávají organické látky

- a) v aerobním metabolismu – organické látky oxidují vzdušným kyslíkem až na CO₂ a vodu
- b) v anaerobním metabolismu – kvašením

ve vztahu ke kyslíku rozlišujeme

-obligátně (striktně) aerobní bakterie

-obligátně (striktně) anaerobní bakterie

-fakultativně anaerobní bakterie

-aerotolerantní anaerobní bakterie (anaerobní bakterie, které tolerují kyslík, ale nevyužívají ho)

-mikroaerofilní bakterie – mohou využívat kyslík, jen v prostředí, kde je jeho koncentrace nižší než ve vzduchu.

Vztah k teplotě

mezofilní

psychofilní

termofilní

hypertermofilní

Vztah k pH

acidofilní

neutrofilní

alkalofilní

System bakterií

1. sinice – *Cyanobacteria* (*Cyanophyta*)

2. bakterie – dále dělíme podle stavby buněčné stěny

Gramnegativní bakterie s buněčnou stěnou (*Gracilicutes*) – koky, tyčky, spirily

Grampozitivní bakterie s buněčnou stěnou (*Firmicutes*) – aerobní nebo mikroaerobní tyčky a koky

Bakterie bez buněčné stěny (*Tenericutes*) – vláknité nebo koky, saprofytické, parazitické a patogenní

příklady užitečných bakterií

***Lactobacillus* (mléčné bakterie)**

grampozitivní tyčky, zkvašují sacharidy včetně laktózy na kyselinu mléčnou (zuby – odvápnění skloviny). Ta zastavuje rozmnožování hnilobných a patogenních bakterií. Mléčné bakterie se používají na konzervování zeleniny, na přípravu sýrů, acidofilního mléka, jogurtu.



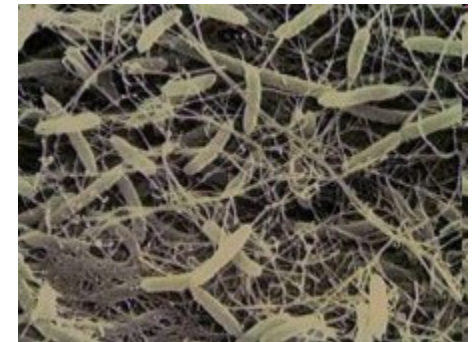
L. acidophilus

převzato z

www.textbookofbacteriology.net/normalflora.html.

Acetobacter

aerobní bakterie, které jsou schopny oxidovat etanol na kyselinu octovou. Používají se při výrobě octu. Naopak nepříznivě působí při octovatění vína a piva



převzato z

http://www.aromadictionary.com/articles/volatileacidity_article.html

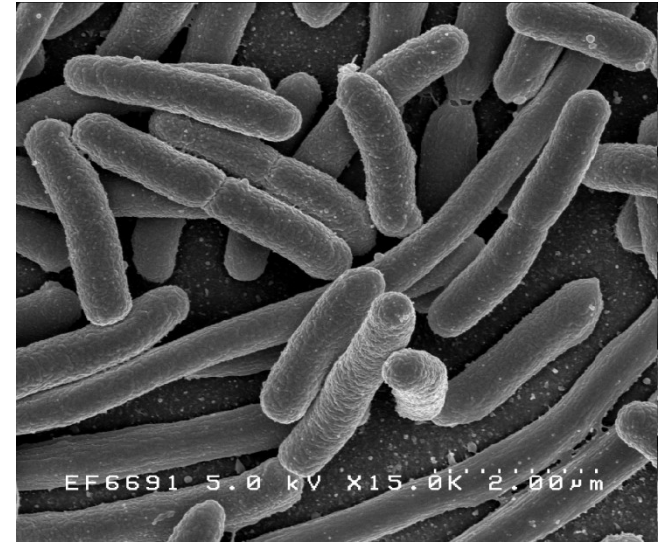
Escherichia coli

Gramnegativní pohyblivá paličkovitá bakterie. Žije v tlustém střevu člověka a teplokrevných zvířat. Je komenzál (organismus žijící v hostiteli, aniž by mu způsoboval škodu). Některé kmeny *E. coli* mohou vyvolat onemocnění močových cest, hnisavá onemocnění ran a průjmy.

E. coli slouží jako modelový organizmus pro biochemické a genetické výzkumy.

Streptomyces

Grampozitivní vláknité bakterie. Je aerobní, saprofytické. Mnohé druhy produkují antibiotika (**streptomycín** - *Streptomyces griseus*) a využívají se na průmyslovou antibakteriálních a antifungálních antibiotik. Některé streptomycéty tvoří vitamín B12 (*Streptomyces olivaceus*). Vyskytují se v půdě, přičemž způsobují její plísňový pach.

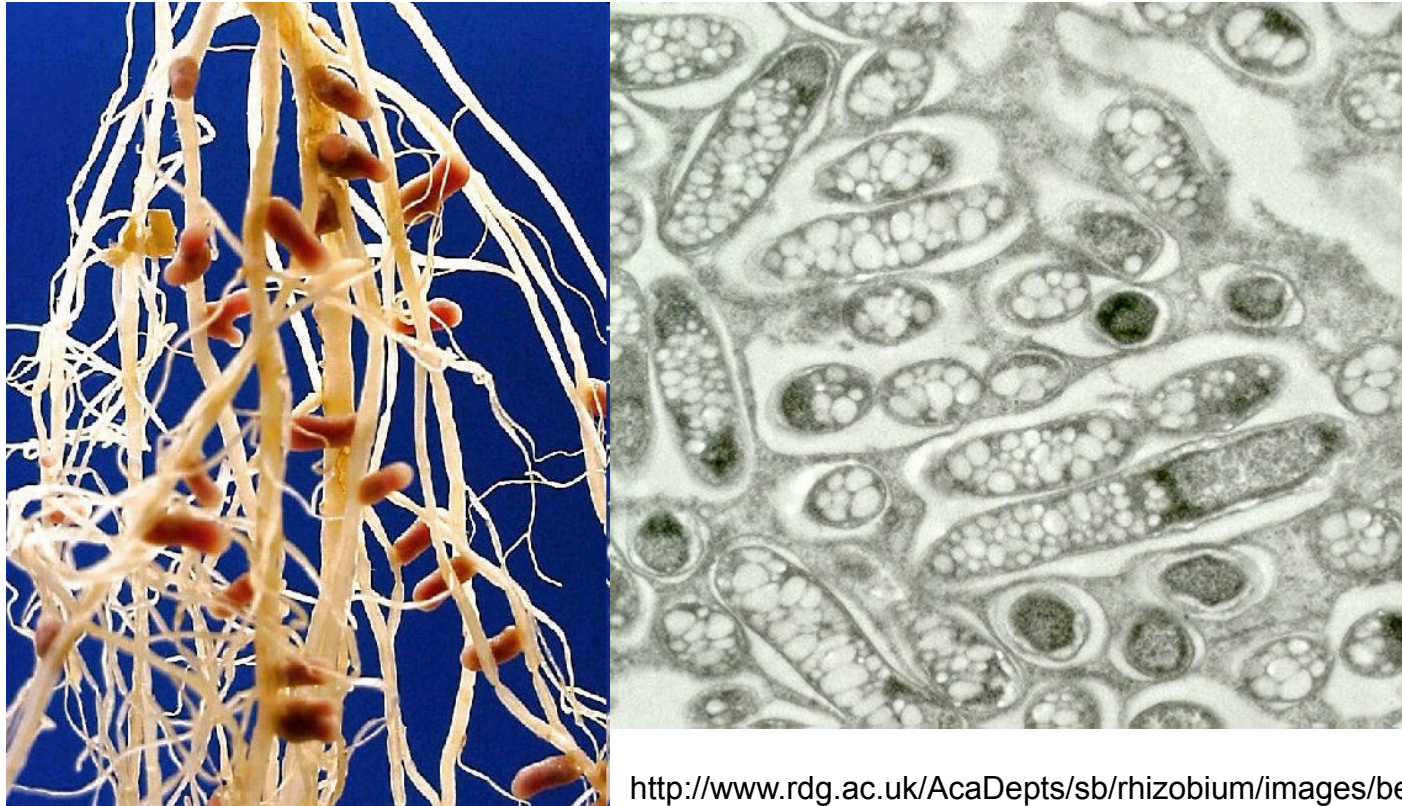


převzato z

http://www3.niaid.nih.gov/topics/BiodefenseRelated/Biodefense/PublicMedia/image_library.htm

Rhizobium

Gramnegativní tyčkovitá bakterie, žije v symbioze s bobovitými rostlinami. bakterie žijí v hlízkách kořenů , kde vážou vzdušný dusík do podoby využitelné rostlinou.



<http://www.rdg.ac.uk/AcaDepts/sb/rhizobium/images/beans2.jpg>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/organismos/contenidos6.htm>

Některé patogenní bakterie (= schopny proniknout do těla a vyvolat onemocnění)

chlamydie – množí se v cytoplazmě obratlovců, mají specifický životní cyklus, mohou způsobovat bronchitidu a záněty horních cest dýchacích

Streptococcus pneumoniae – zánět mozkových blan, zápal plic

Staphylococcus aureus – rozličné záněty

Clostridium – tetanus, botulizmus

Listeria – tr. trakt člověka, voda, půda, listeriová nákaza (ml. výrobky) – u citl. jedinců příznaky podobné chřipce, nebezpečné pro těhotné ženy

Salmonella – břišní tyfus, salmonelóza

Borrelia – lymfská borelióza

Clostridium tetani – v půdě, tetanus (ztuhnutí šíje)