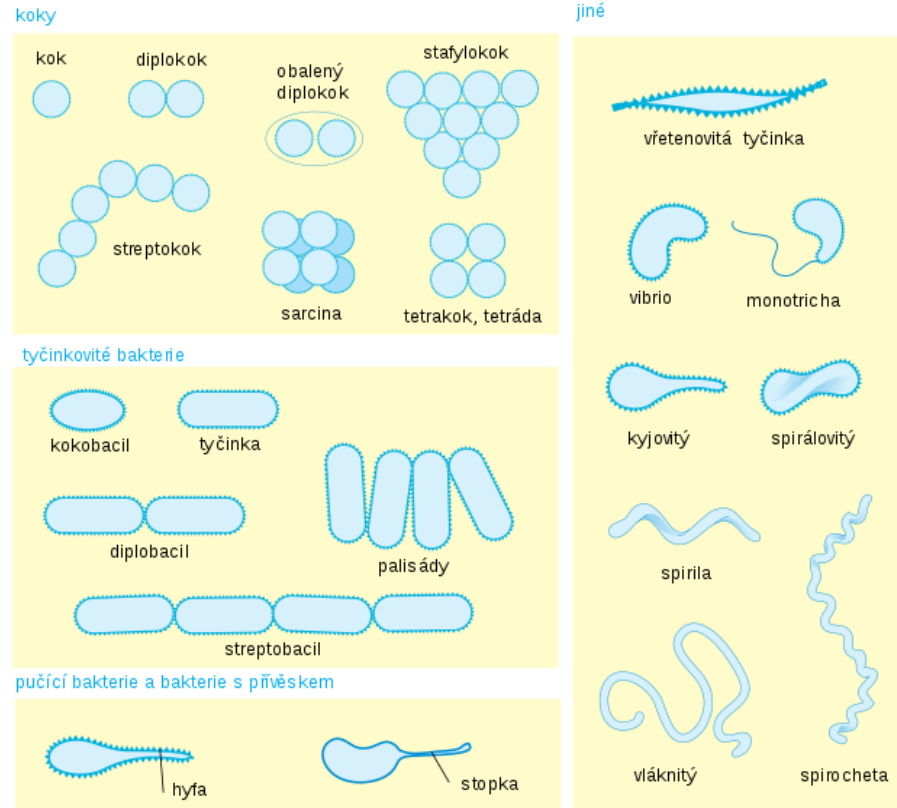


Bakteriologie

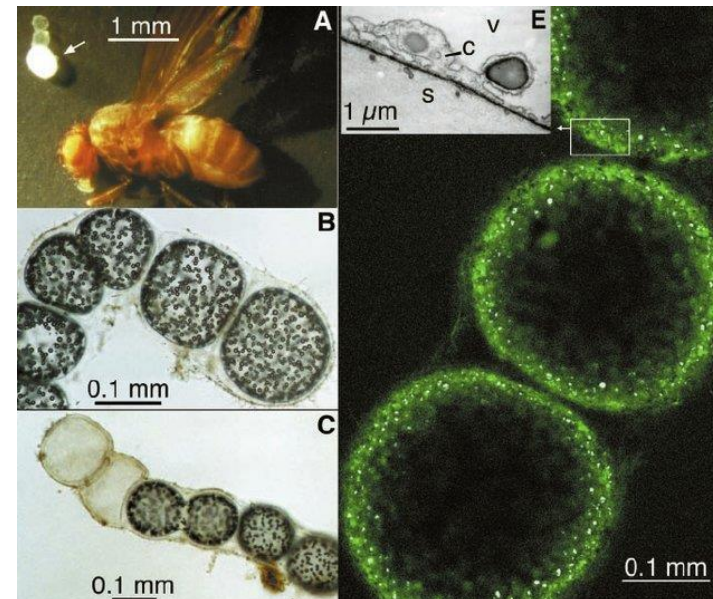
PharmDr. Jakub Treml, Ph.D.



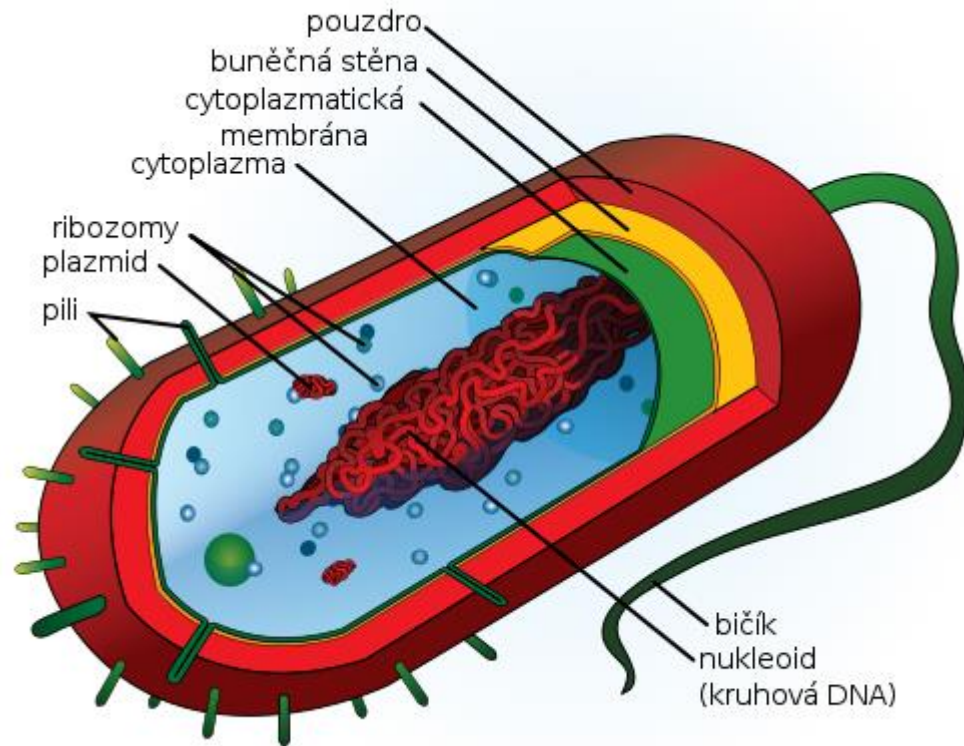
Pro (před) karyon (jádro) = bakterie + archea



- jednobuněčné org.; max. shluky
- velikost: 1 – 5 μm
- výjimka *Thiomargarita namibiensis* (750 μm)



Stavba bakteriální buňky



pouzdro: ochrana, přichycení

pili: přichycení, konjugace

cytoplaz. membrána:

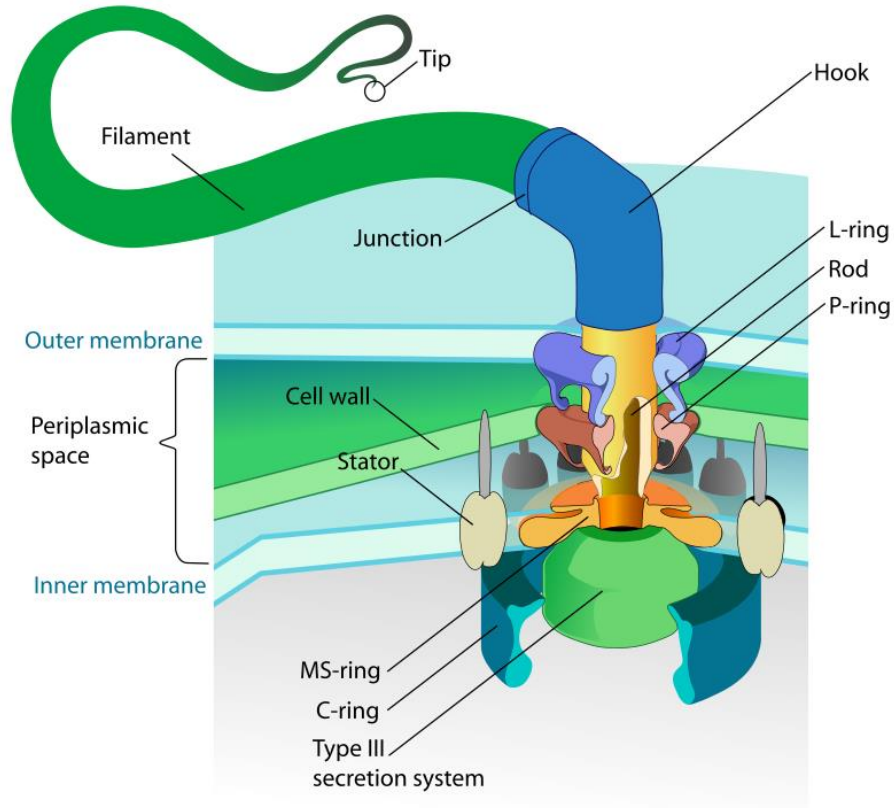
semipermeabilní

ribozomy: 70S (malá podj. 30S,
velká 50S)

plasmidy: kruž. DNA, geny

rezistence např.

Stavba bakteriální buňky



bičík: pohyb ($\frac{1}{2}$ bakterií) $5 \mu\text{m/s}$
(chemotaxe)

žádné jádro, žádné organely

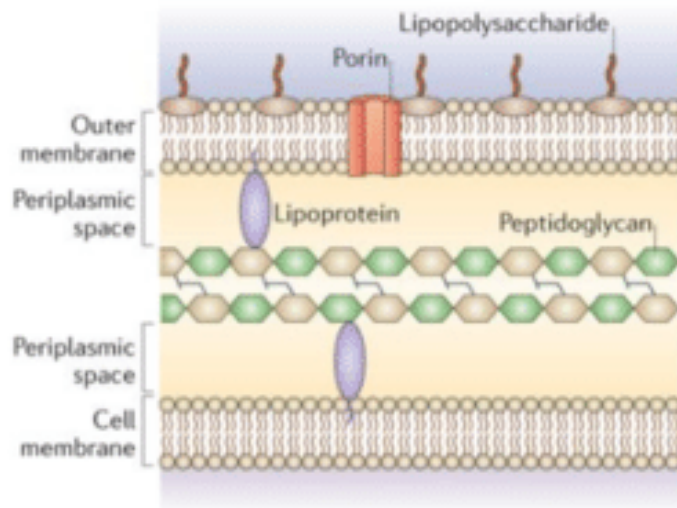
nukleoid: do uzlíku stočená kruž.

DNA, bez histonů = chromozom

bakteriální stěna: peptidoglykan

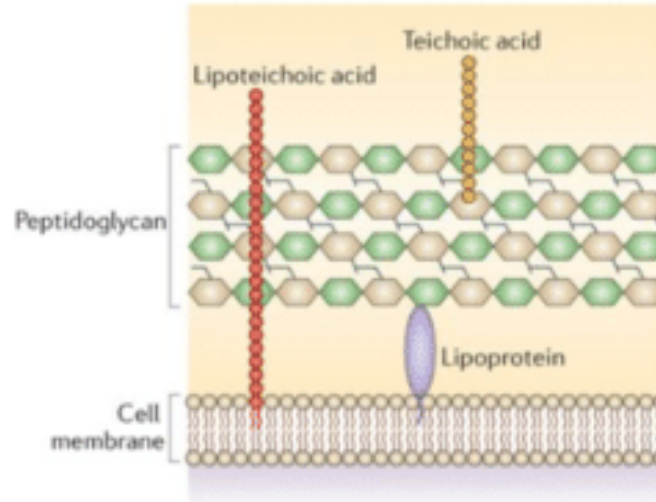
Bakteriální stěna

a Gram-negative bacteria



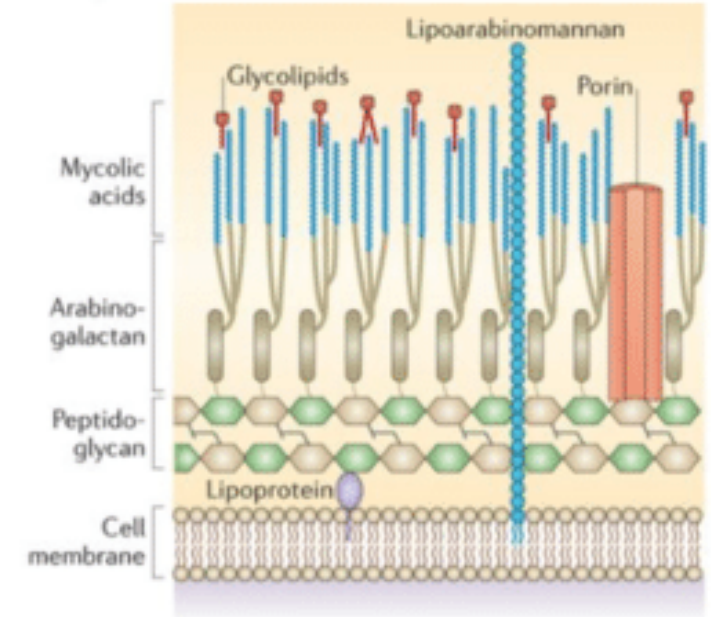
Gram negative

b Gram-positive bacteria



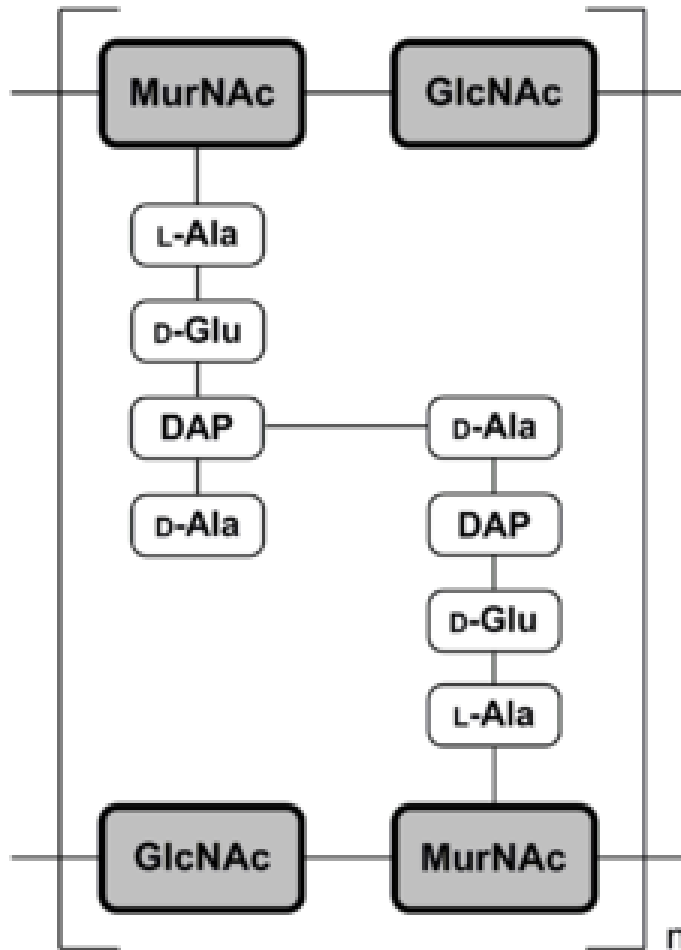
Gram positive

c Mycobacteria



Mycobacteria

Bakteriální stěna - struktura peptidoglykanu



N-acetylglukosamin

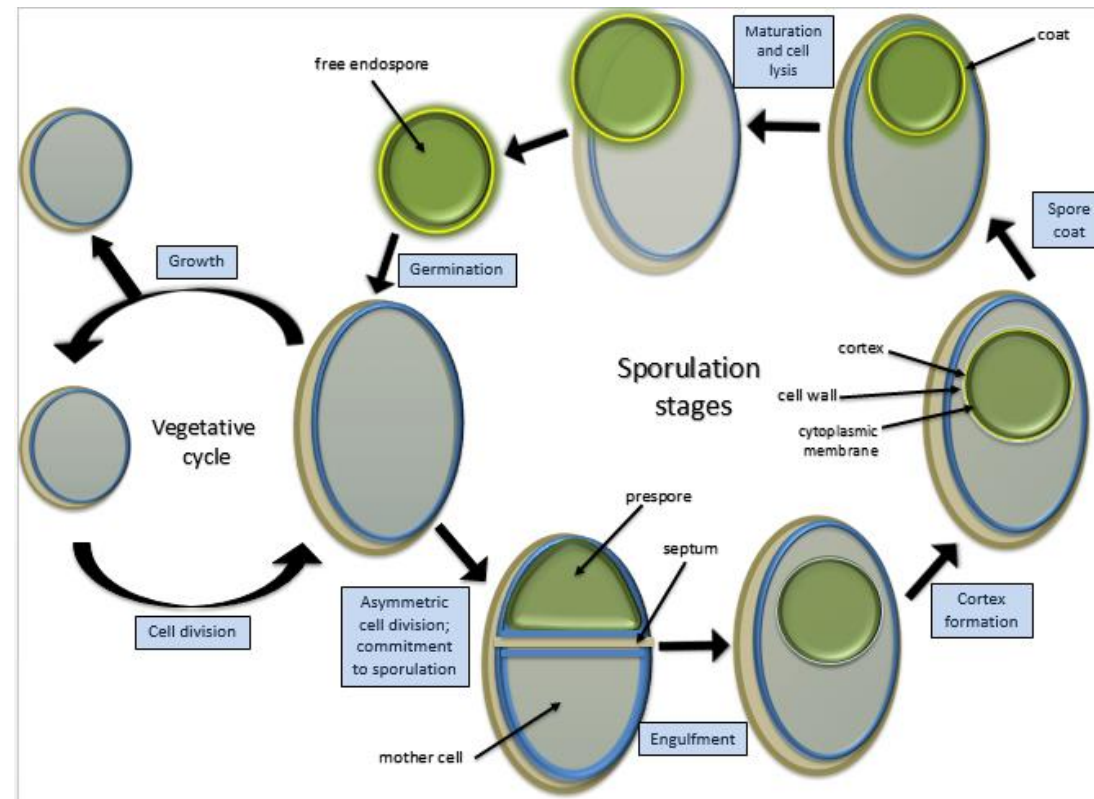
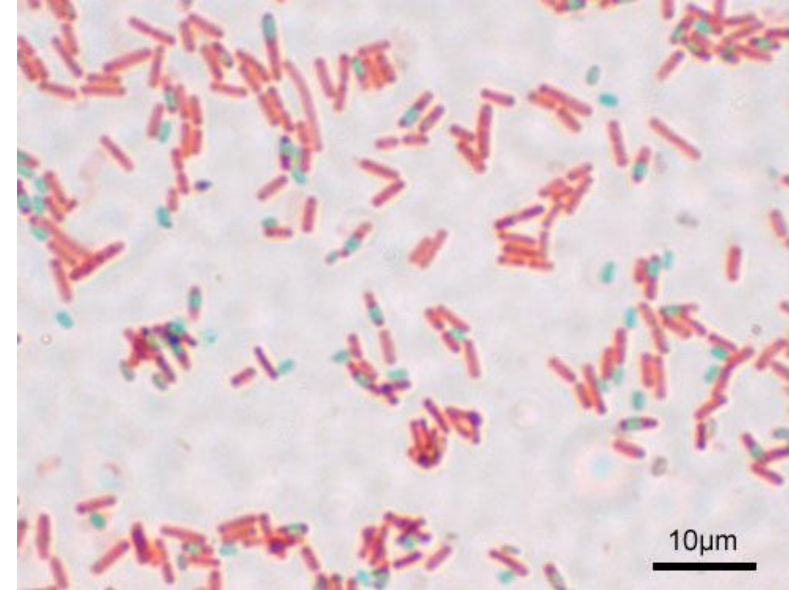
N-acetylmuramová kyselina

tetrapeptid: L-alanin; D-glutamát;
diaminopimelová kyselina; D-alanin

Endospora

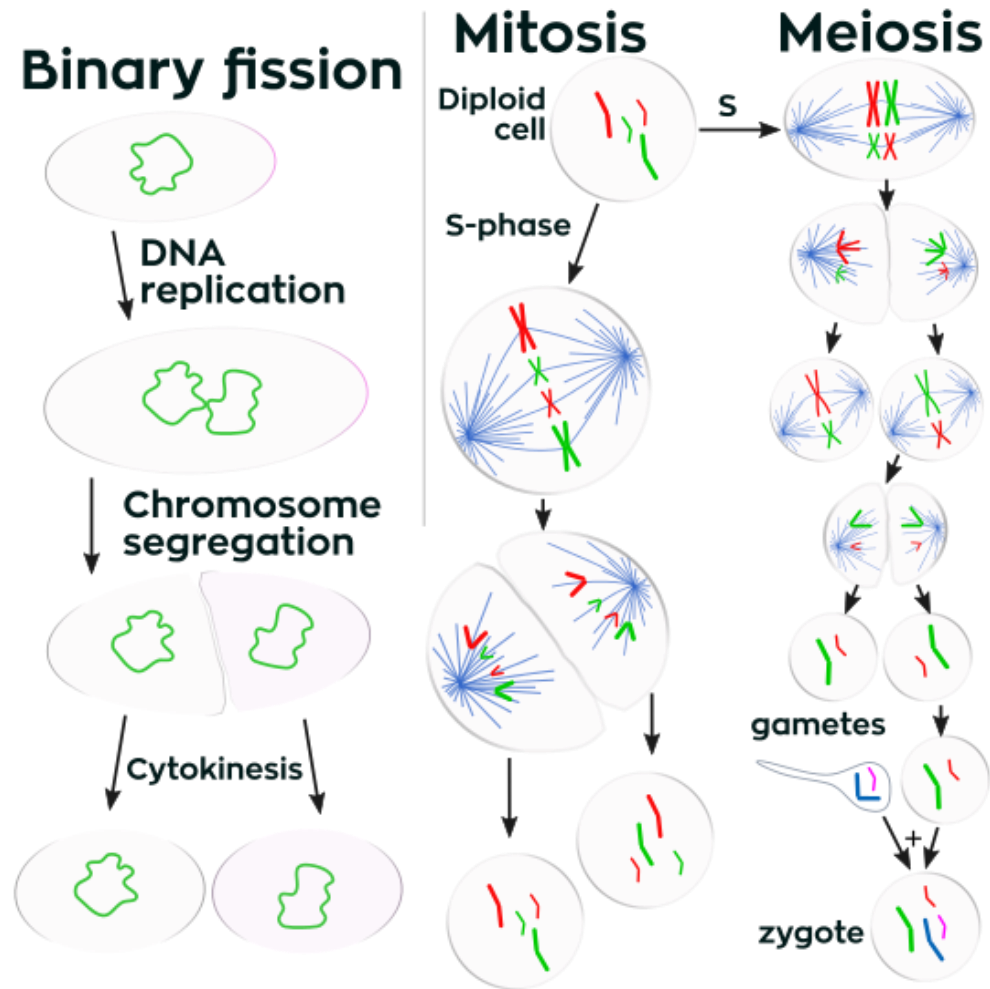
rody *Bacillus* a *Clostridium*:

- velmi velmi odolné (t; UV; sucho, mráz)
- dormantní fáze; bez živin
- dipikolinová kys. (10 % sušiny)
- sporulace
- při příhodných podmínkách vyklíčí...



CC Y tambe
CC Alayna5231

Binární dělení

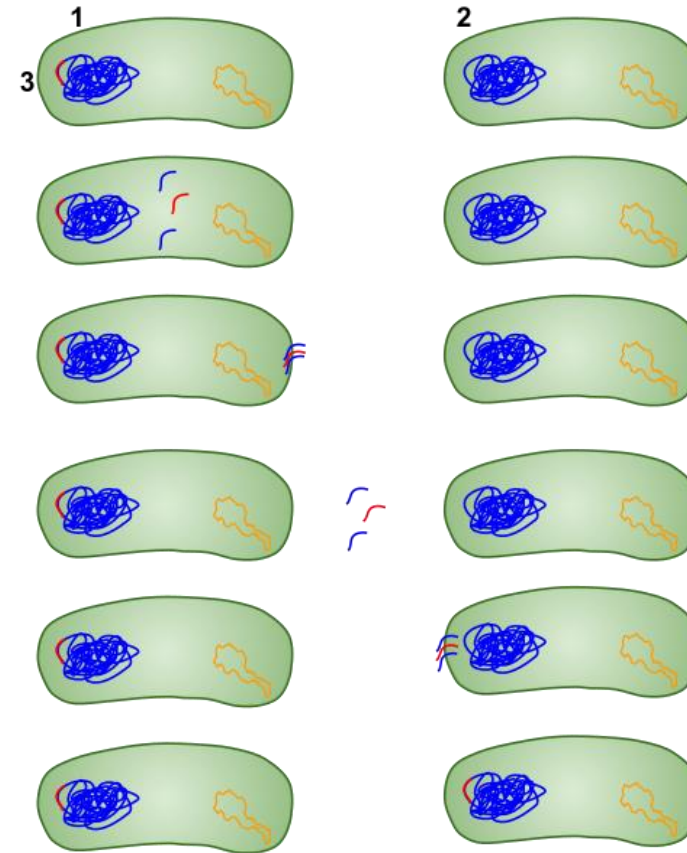


nepohlavní dělení

generační doba bakterie
Escherichia coli = 30 min.

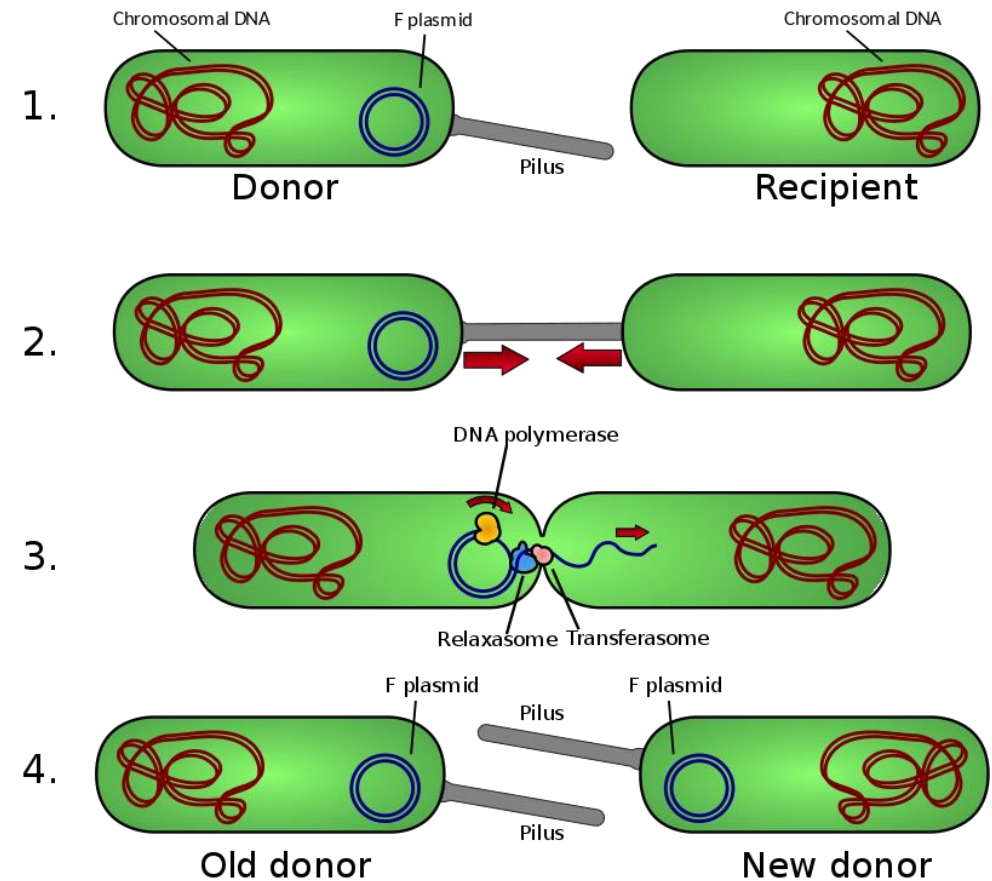
Horizontální genový přenos - transformace

- příjem extracelulární DNA ("naked" angl.)
- přijímají pouze kompetentní bb.
- není příliš běžné
- přirozená kompetence dána přítomností pilusu



Horizontální genový přenos - konjugace

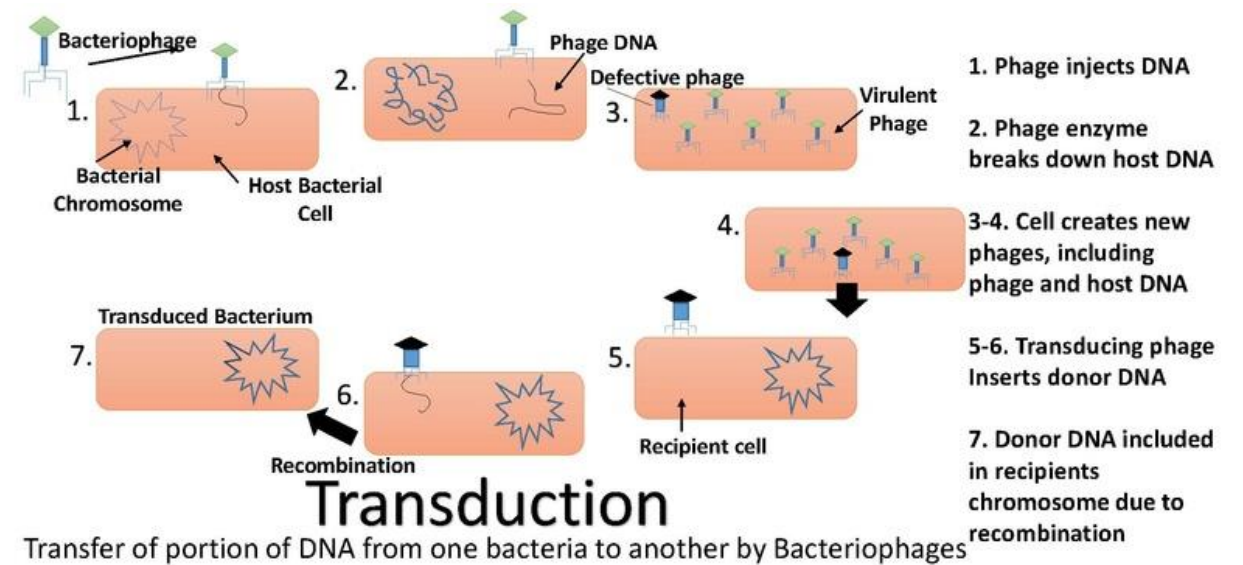
- bak. F⁺ obsahuje F plasmid a má sex-pilus
- např. *E. coli*
- přenos ATB rezistence, využití nového metabolitu



Horizontální genový přenos - transdukce

- přenos skrze bakteriofág
(bakteriální virus) - bez fyzického
kontakту; rezistentní k DNázám

- lytický nebo lyzogení (profág)
cyklus



Metabolismus bakterií

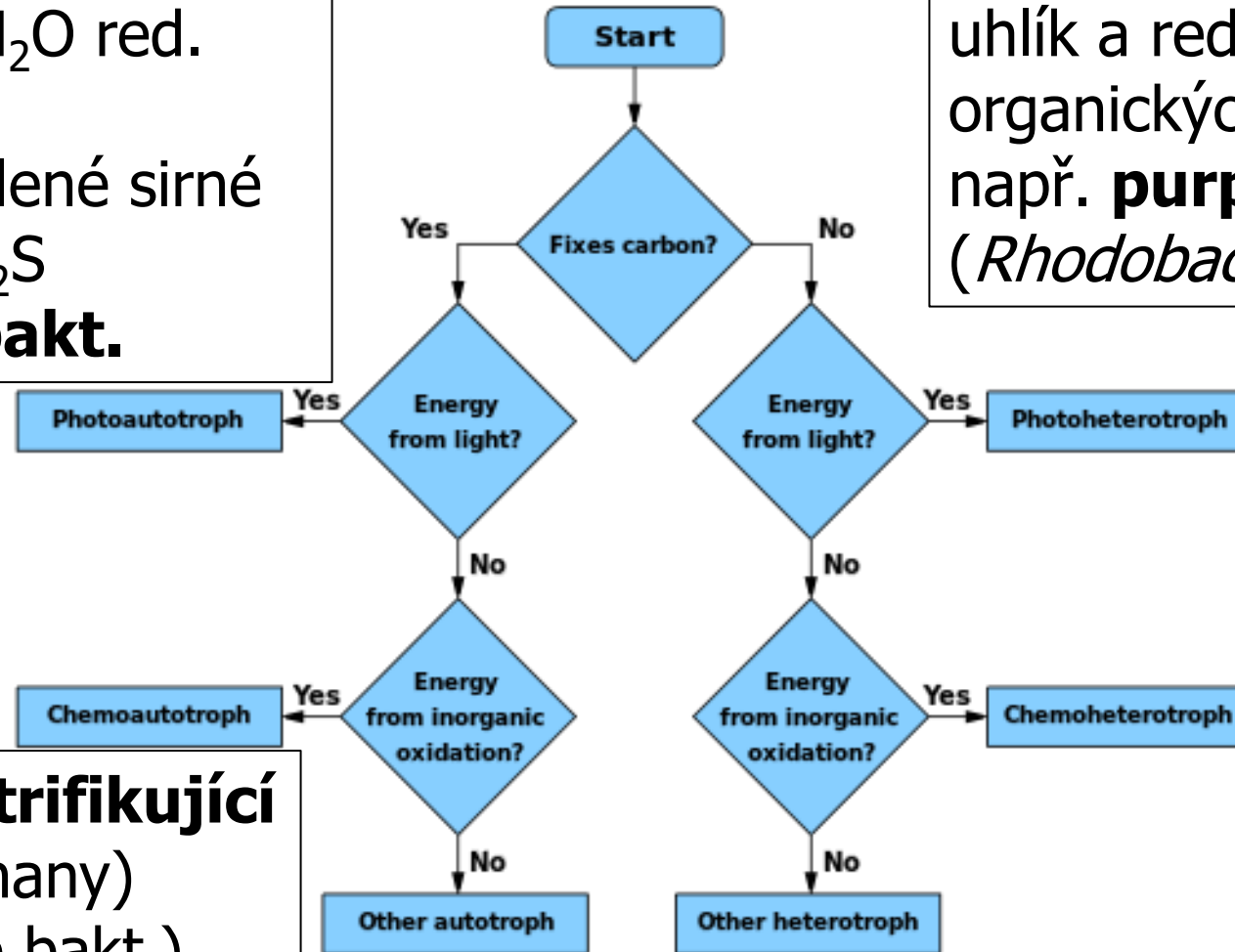
sinice: fixují CO_2 ; H_2O red. ekvivalent

***Chlorobiaceae*:** zelené sírné bakt.; místo vody H_2S

purpurové sírné bakt.

oxidují H_2S ; NH_3 (**nitrifikující bakt.** - až na dusičnany)
nebo Fe^{2+} (**železité bakt.**)

uhlík a red. ekvivalenty z organických látek:
např. **purpurové nesírné b.** (*Rhodobacter*)

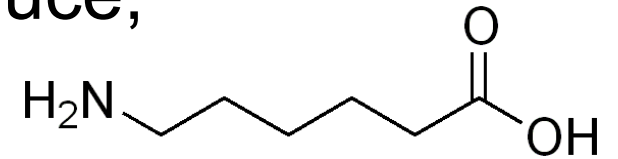


en., C a H z organ. II: většina b.

Heteroorganotrofní bakterie

- živí se na živých organismech: **komensálové, parazité**
- mrtvá organická hmota: **saprofyté** (dřevo - lignin)

- **bioremediace** (nylon-eating bacteria - příklad evoluce;
lineární polymer 6-aminohexanové kyseliny - 1932)



- **fermentace**: anaerobní metabolismus (pyruvát na ethanol, laktát, aceton-butanol-ethanol nebo plynný vodík)

Archea

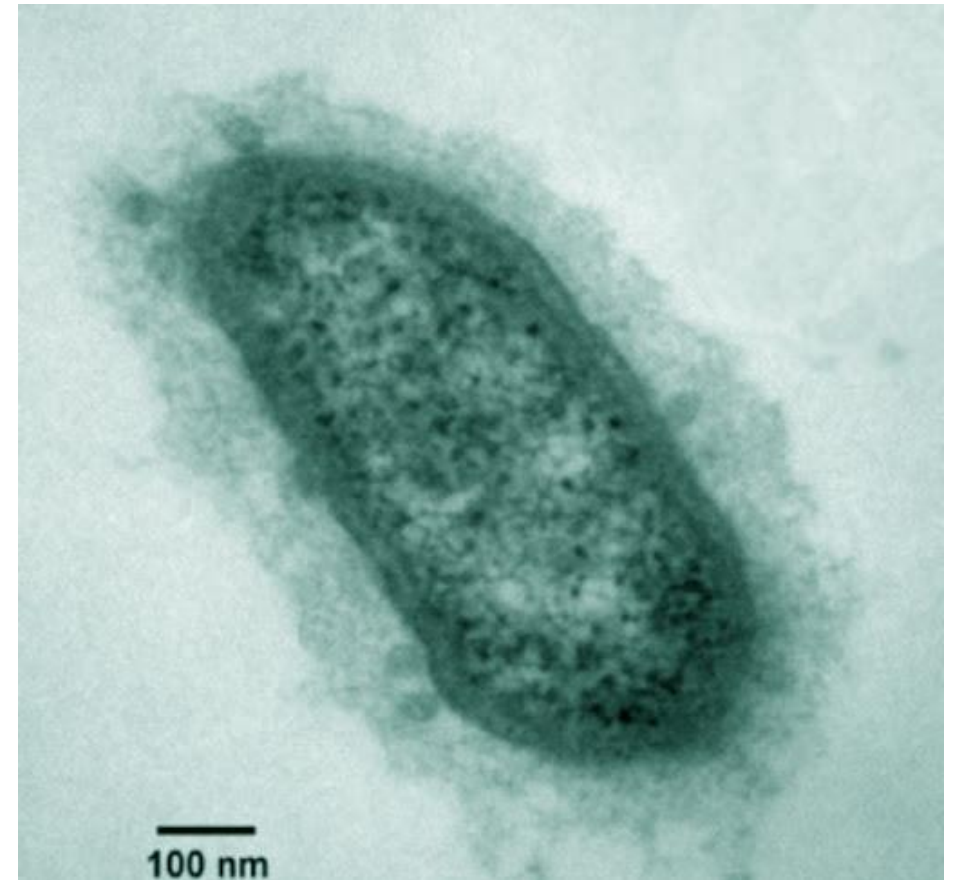
doména prokaryot od konce 70. let – Carl Woese (rRNA sekv.)
odlišnosti:

- **nemají** peptidoglykan
- v CPM glycerol a lipidy vázány **ethericky** (místo esterů)
- místo mastných kyselin větvené **izoprenové** řetězce = vyšší stabilita(!)
- start kodon AUG je **methionin** (stejně eukaryota; u bakterií N-formylmethionin)

Archea - příklad lidské mikrobioty

Methanobrevibacter smithii:

- nejvíce zastoupené archeon v lidském střevě
- metabolizuje vodík a CO₂ na metan
- významně ovlivňuje zpracování finálních produktů bakteriálního štěpní polysacharidů (studie prokázala více *M. smithii* u anorektických pacientů než u obézních)



Buck S. Samuel et al., 2007