

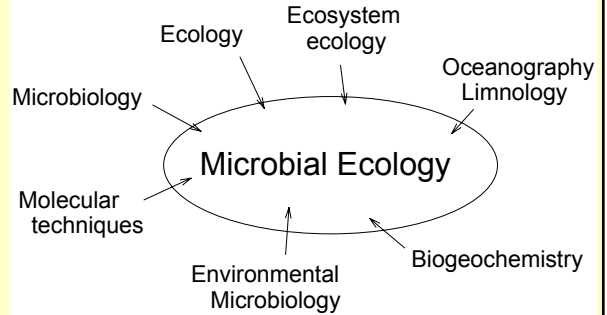
Pragmatický přístup 1 - Tradiční vodohospodářský pohled:

- **Producenti** – produkují kyslík fotosyntézou, dnes problémy s eutrofizací a produkcí biomasy.
- Ostatní živoci – hlavně **indikace** „poměrů“.
- **Destruenti** – odbourávají vše, spotřeba kyslíku.
- **Hygienicky významní mikrobi (a další organismy)**.

7

Každý si vybere přístup

chybí tu dva směry: zdraví + hygiena, a praktické stránky, např. čištění odpadních vod a ochrana ŽP



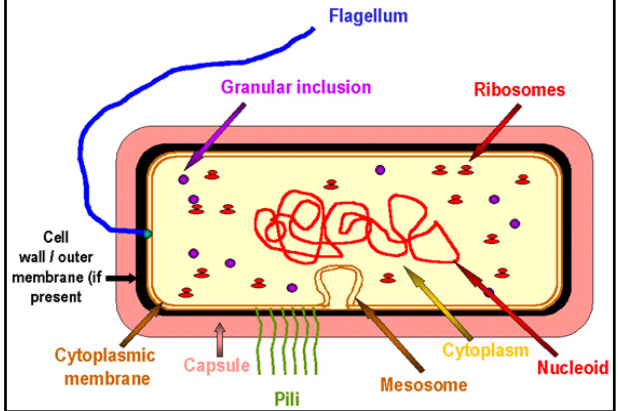
Charakteristické rysy Prokaryot:

- Jádru: 10-20% objemu buňky, 1 genový ekvivalent, haploidní – jedna cyklická molekula DNA. (Genetická promiskuita).
- Absence organel.
- Ribozómy: 2 jednotky RNA (30S + 50S, suma 70S).
- Složení buňky (sušina): 3% jádro, 40% ribozómy; nebo: 1/3 proteiny, 2/3 RNA (jen m- a r- RNA).
- Plasmidy.
- Stěna – peptidoglykan (rozdíl Eub/A).
- Plynové „vakuoly“.
- Jiné „bičičky“ atd.

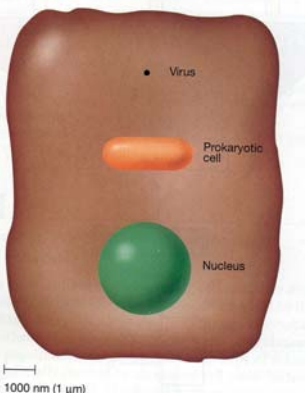
POZOR: Rozdíly mezi Eubacteria a Archaea.

9

Bakteriální buňka



Typical eukaryotic cell



- Buňky jsou malé a „tuhé“ či odolné.
- V člověku je více (2x, 10x?) buněk bakterií ve střevě než vlastních somatických buněk.
- Netvoří tkáň, ale konsorcia.
- Malý objem – velký povrch.

11

Charakteristické rysy Prokaryot (funkční):

- Často anaerobióza, fixace N.
- Absence fagocytózy apod.
- Absence sterolů v membránách (vzácně Cyanobakterie a Mykoplasmata).
- Fotosyntéza (fotolýza H₂O):
oxygenní Cyanobaktérie,
anoxygenní – ostatní (občas).
- Chemolithotrofie.
- Neschopnost tvořit tkáň apod, ale organizace v konsorciích různých metabolických typů.

12

Další podstatné rozdíly proti „klasické“ ekologii Eukaryot:

Jiné pojetí :

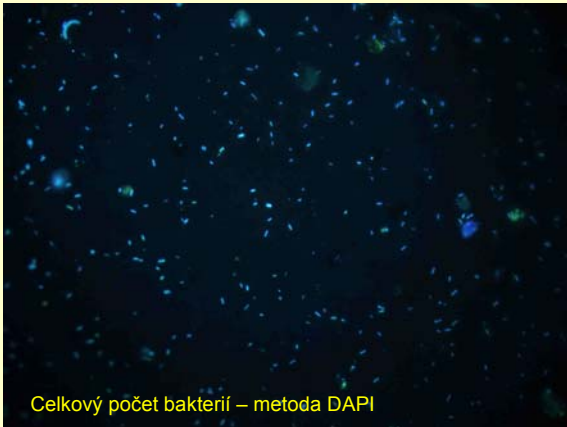
- Druhu
- Speciace
- Diverzity
- Rozšíření „druhů“.
- atd.

13

Charakteristické rysy „vodních bakterií“:

- Výskyt: volně ve vodě (?), na suspendovaných částicích, v sedimentu, biofilm, povrch a vnitřek vodních organismů.
- **Kultivační metody** – stovky buněk/ml, většinou G- tyčinky a koky.
- **Mikroskopické metody**: miliony buněk / ml.
- Naprostá většina je aktivních. (Proč? Později.)
- Naprostá většina nemá „jména“.
- Nerozlišíme hned autochtonní a alochtonní.

14



Celkový počet bakterií – metoda DAPI

Ekologie vs. Mikrobiální ekologie:
Lze používat stejné myšlení?

Rozdílný přístup k definici „druhu“ atd.
Faktory kontrolující speciaci, diversitu a rozšíření organismů:

1. **Universální inokulum** vs. selekční tlak prostředí.
2. Standardní koncepty „biogeografie“ a kontroly biodiversity.

16

Ekologie vs. Mikrobiální ekologie:
Lze používat stejné myšlení?

Otázka postaru - jednoduchá:

Platí pro mikroby stejná měřítka (prostorová, časová...) jako pro živočichy a rostliny?

Otázka ponovu - složitější:

Máme pro mikroby nějaké stejné prostorové měřítka, stupeň vzorkovacího úsilí a úroveň taxonomického rozlišení, které umožňuje srovnání s měřítka pro živočichy a rostliny?

Odpověď: Pro mikroby je systém v každém případě „podvzorkován“, čili máme/nemáme.

17

Diversita:

Hutchinsonův paradox planktonu:

Pro bakterie asi více nik i habitatů, generační doba kratší než denní cyklus.

Diversita společenstva / populací:

- Heterogenita prostředí.
- Rychlost disperze.
- Kooperace.
- Kompetice.
- Genetická výměna (HGT).
- Platí v prostoru i v čase.

18

HISTORIE

- **Ant. van Leeuwenhoek** (1680) - a současníci.
- 1. **L. Pasteur** (1822-1895):
 - Důkaz nezbytnosti inokula (vs. samoplození).
 - Důkaz mikrobiální podstaty procesů (+ regulace).
- **F. Cohn, 1872:** *Über Bakterien, die kleinsten lebenden Wesen.*
- 2. **R. Koch** (1843-1905):
 - Důkaz mikrobiální podstaty nemocí (inf. agens).
 - Rutinní kultivace (agar-agar místo želatiny).
- 3. **S. Vinogradsky** (1856-1953):
 - Procesy v půdě (= v přírodě), chemolithotrofie.
- 4. **M. Beijerinck** (1851-1931): *Desulfovibrio.*
- **Pak už jen další pokroky.**
- 5. **C. Woese** (1997): Analýza 16S RNA, >> Archaea.

19



20

HISTORIE (Tradice) :

- Hygiena a zdraví !!!
- Půdní mikrobiologie – procesy!
- Jiné bakterie než hygienicky významné.
- Podíl na procesech –
 - v prostředí a v „systémech“ + GEOCHEMIE.
- **Pak už jen další pokroky:** Postupně se blížíme k propojení klasické mikrobiologie (in vitro) a procesů v přírodě (autekologie).
Ovšem, obě sensu 2008, tedy nikoliv klasické.

21

Počty bakterií - mikroskopické metody:

Celkový počet bakterií (B+A) ve vodě :	Buněk / ml :
Horská jezera, prameny, horské potoky:	$10^2 - 10^6$
Řeky	$10^4 - 10^7$
Nádrže (oligotrofní – eutrofní)	$10^5 - 10^7$
Podzemní vody	$10^2 - 10^6$
Zatížené nádrže a toky	10^8
Splaškové vody, aktivace	10^{10}
Oceán	$10^1 - 10^2$
Pobřežní vody	$10^4 - 10^6$
Sedimenty, biofilmy	až $10^9 / g$
Půda (zemědělská)	$10^8 / g$
Stolice člověka	$10^9 / g$
Aktivovaný kal	$10^7 / g$

22

Příště: 2. Růst a metabolismus

