

**Otázka:** Viry a prokaryotické organismy

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** kopalín

## Viry

- nebuněční parazité buněk, nukleoproteinová struktura
- bez hostitelské buňky nemohou existovat v činném stavu
- nevykazují dráždivost, růst ani metabolismus
- velikost 15-400nm, virologie

### Stavba

- **virion** - nejmenší virová částice (0,2 $\mu$ m), infikuje hostitelskou buňku, aktivitu vykazuje až po styku s buňkou, obsahuje jedno nebo dvouvláknovou NK (DNA/RNA)
- **kapsida** - bílkovinný obal, fce: přenos a ochrana NK, nukleokapsid (NK+kapsid), složena z kapsomer, tam, kde nejsou povrchové obaly, zprostředkuje vazbu na stěnu hostitelské buňky
- **NK** - genom viru, DNA nebo RNA (vždy jen 1 z nich)
  - DNA viry - 1 vláknové nebo 2 vláknové a lineární nebo kruhové
  - RNA viry - 1 vláknové nebo 2 vláknové a lineární
  - retroviry - střídají RNA a DNA v průběhu životního cyklu
- **vnější obal** - biomembrána, často odvozen od plazm. nebo jaderné membrány buňky, v níž virus dozrál, bílkovinné nebo lipidní

- **enzymy** – pouze u některých virů

## Životní cyklus

- **extracelulární fáze** – pasivní pohyb vzduchem, krevním řečištěm...
- **virová infekce**
- **intracelulární fáze** – pomnožení v napadené buňce
  - viry jsou schopny replikovat svou NK a množit se pouze uvnitř napadené buňky, využívají její replikační a proteosyntetický aparát

## Virová infekce

- **Lytický cyklus**
  - vazba na povrchové receptory buňky (**absorpce**)
  - průnik do buňky a uvolnění NK (**penetrace, eklipsa**)
  - rozpad hostitelského chromozomu
  - replikace virové NK, syntéza virových proteinů, nemožná detekce (**eklipsa**)
  - tvorba bílkovin pro kapsidu
  - kompletace virionů, rozpad buňky a uvolnění virionů (**maturace, eluce**)
- **Lyzogenní cyklus**
  - **provirus** – začlenění DNA do chromozomu hostitelské buňky, nedetekovatelný imunitním systémem, aktivace je možná kdykoliv (lytický cyklus spustí např. infekce, UV záření atp.)
- **nelytická infekce** – virus se v buňce pomnoží, viriony se uvolní, buňka se zregeneruje
- **perzistentní infekce** – virus přetrvává v buňce, drobně se množí, neškodí
- **latentní infekce** – virus přetrvává v buňce, nemnoží se, neškodí
- **onkogenní virus** – virus s rizikem nádorové transformace

## Dělení virů

- **podle NK**
  - **RNA-viry** – AIDS, dětská obrna, hepatitida A, chřipka, rýma, průšnice, spalničky,

- vzteklina, klíšťová encefalitida, zarděnky
- **DNA-viry** - bradavice, hepatitida B, plané neštovice, pásový opar
- **Retroviry** - RNA-viry, enzym reverzní transkriptázy (přepis DNA na RNA) + přepsaná gen. Informace se začleňuje do DNA hostitelské buňky, virus HIV
- **podle hostitele**
  - **fytoviry** - rostlinné RNA-viry(99%), pronikají celé (ne pouze NK), **virus tabákové a okurkové mozaiky**, přenos mechanicky, hmyzem či hlísty,
- **projevy nákazy:**
  - deformace a nekrotické skvrny na listech, **viroid** - rostlinný parazit, nejmenší jednotka viru, bez obalu, krátká neobalená molekula RNA
  - **zooviry** - živočišné viry (**slintavka, kulhavka, vzteklina**)
  - **bakteriofágy** - bakteriální viry, RNA i DNA, **stavba**: hlavička, krček (dutý, stažitelný) + přichytná vlákna, váží se na specifické receptory, mohou být příčinou infekčnosti bakterií (spála, záškrť)
  - **cyanofágy** - viry sinic
  - **mykofágy** - viry hub
- **podle obalu**
  - **obalené**
  - **neobalené**

## Ochrana

- živé buňky produkují interferon jako reakci na napadení
- proti některým nemocem je možno očkovat usmrceným virem, antibiotika jsou poměrně neúčinná, užívají se antivirotika

# Prokaryotické organismy

- organismy, jejichž tělo tvoří prokaryotická buňka s jadernou hmotou uloženou volně v cytoplazmě bez jaderného obalu
- patří mezi nejstarší organismy na Zemi, před 3,7 - 3,5 mld. lety první prokaryotní organismy
- jsou jednobuněčné, nepatrná velikost (asi 1-2  $\mu\text{m}$ )

- organismy tvořené prokaryotní buňkou se dělí na dvě fylogeneticky a evolučně odlišné skupiny: doména **Archea** a doména **Bacteria**
- poprvé pozorované r. 1676 (A. van Leeuwenhoek), *pro* (před) + *karyon* (jádro)

## Struktura a vlastnosti prokaryotických buněk

- jednobuněčné organismy, netvoří tkáně, jednodušší než eukaryotní buňka
- vyskytují se skoro všude, často tvoří kolonie
- zásobní látky – **volutin** (zásoba fosfátu), **glykogen + poly- $\beta$ -hydroxymáslaná kyselina** (zásoba energie)
- **tvár těla**
  - **kulatý** – kok, diplokok, streptokok, stafylokok, sarcina
  - **tyčinkovitý** – vibrio, spirila, spirochéta

## Hlavní organely

- obsahuje kružnicovou molekulu DNA připojenou v 1 bodě k cytoplazmatické membráně (asi 1000x delší než buňka sama)
- **nukleoid** – chromozom haploidní, neohraničený
- **ribozomy** – obsahují RNA informaci, probíhá zde syntéza bílkovin
- **cytoplazma** – viskózní hmota, může obsahovat buněčné inkluze (tj. kapénky zásobních látek)
- **mezozomy** – vychlípeniny u heterotrofních org.
- **chromatofory** – vychlípeniny u autotrofních org., nesou fotosyntetická barviva
- **biomembrána** – z fosfolipidů, semipermeabilní
- **buněčná stěna** – murein + peptidoglykan (složky stěny), udává tvar buňky, permeabilní pro vodu a látky v ní rozpuštěné
- **grampozitivní bakt.** – mohutná vrstva peptidoglykenu (růžové zbarvení)
- **gramnegativní bakt.** – tenká vrstva peptidoglykenu + vnější membrána nad ní (modrofialové zbarvení)

## Vedlejší organely

- **plazmidy** – malé, do kruhu uzavřené molekuly DNA, obsahují doplňkové informace (např. geny rezistence vůči antibiotikům)
- **tylakoidy** – pouze u fotosyntetizujících bakterií (sinice)
- **bičík** – flagellum, usnadňuje pohyb, je tvořen bílkovinou flagelinem
- **fimbrie** – nepohyblivé bičíky (štetinky), pomáhají při konjugaci
- **glykokalyx** – polysacharid, typ slizového obalu, chrání buňku, pomáhá při přichycení

## Rozmnožování

- neprovádí pinocytózu, fagocytózu ani exostózu
- replikace, pučení
  - separují se příčným binárním dělením (nepohlavním), bakterie se mohou dělit každých 20 minut

## Způsob života

- **podle vztahu ke kyslíku**
  - **anaerobní** – kyslík je pro ně toxický
  - **aerobní** – kyslík je pro ně nepostradatelný
  - **fakultativně anaerobní** – schopné žít aerobně i anaerobně
- **podle vztahu k dusíku**
  - **nitrogenní bakterie** – váží dusík z půdy a přeměňují ho na organické látky
  - **nitrifikační bakterie** – aerobní, přeměňující amoniak na dusičnany
  - **denitrifikační** – anaerobní, redukující dusičnany na plynný dusík či amoniak
- **podle způsobu výživy**
  - **heterotrofní** – živí se organickými látkami
  - **autotrofní** – živí se anorganickými látkami

## Archeobakterie

- bakterie žijící v extrémních životních podmínkách (hloubky oceánů, obrovský tlak, vysoké teploty, vesmír, vakuum, až  $-270^{\circ}\text{C}$ )
- **methanové, termoacidofilní, halofilové**

- na rozdíl od jiných prokaryotických organismů buněčná stěna neobsahuje peptidoglyken (pseudomurein)
- struktura genů je podobná eukaryotům

## **Eubakterie**

### Bakterie (*Bacteria*)

- podléhají základní charakteristice + DNA bez intronů
- bakteriologie – Robert Koch

### Stavba a dělení na základě vlastností

- **spory** – bakterie se ukládají do odolného klidového útvaru (tzv. spory)
  - **endospory** – obzvláště odolné spory, umožňují přežít nehostinné podmínky, poté se vyklíčí ve vegetativní buňky
- **teplota**
  - **psychofilní** (15°C), **mezofilní** (20-45°C), **termofilní** (45-70°C), **hypertermofilní** (70-90°C)
- **pH**
  - **alkalofilní** (nad 8), **neutrofilní** (6-7), **acidofilní** (pod 6), **acidorezistentní**
  - vztah ke kyslíku – aerobní, anaerobní

## **Bakterie žijící v organismu**

- **parazité rostlin**
  - napadají ovocné stromy, kořeny, trávy, plody
  - rostlinné nádory
- **symbionti živočichů a člověka**
  - v dutině ústní i v trávicí, vylučovací a v pohlavní soustavě
  - ***lactobacillus*** – pohlavní soustava, schopnost produkovat kys. mléčnou
  - ***bifidobacterium*** – střeva, vyvolává průjemová onemocnění
- **parazité živočichů a člověka**
  - střevní onemocnění – **cholera** (*Vibrio cholerae*), **tyfus**, **salmonelóza**

- nemoci dýchací soustavy - **angína, spála, zánět plic** (streptokok), **tuberkulóza** (*Mycobacterium tuberculosis*)
- pohlavní nemoc - **kapavka** (*Neisseria gonorrhoeae*), **syfilis** (*Treponema pallidum*)
- **stafylokoky** - hnisání ran
- **borelióza, tetanus** (*Clostridium tetani*), **mor**
- **průmyslové bakterie**
  - **kvašení** - alkoholové, octové a mléčné
- **půdní bakterie**
  - účastní se mineralizačních procesů
  - **destruenti** - konzumují a tak rozkládají vše, co jiné organismy vyprodukují (výkaly, mršiny, odumřelé listy) na jednoduché org. nebo anorg. molekuly
  - **vázači N<sub>2</sub>** - na kořenech vikve, hrachu, čočky...

TYP BAKTERIE	NEMOCI, VÝSKYT, UŽITÍ	POZNÁMKA
<i>Rhizobium sp.</i>	fixace vzduš. Dusíku, symbiont	v hlízách kořenů bobovit. rostlin
<i>Nitrosomonas sp.</i>	oxidace amoniaku	koloběh dusíku v ekosystému
<i>Escherchia coli</i>	ve střevě, DNA technologie	je tam, kde jsou fekálie
<i>Legionella sp.</i>	patogenní druh	vzácné onemocnění, často smrt
<i>Helicobacter pylori</i>	patogen, žaludeční vředy	žije v žaludku člověka
<i>Bacillus anthracis</i>	Antrax	bakter. zbraň, onemoc. Dobytky

### Sinice (*Cyanobacteria*)

- nejdokonalejší prokaryotické organismy, symbióza s houbami (lišejníky)
- autotrofní, fotosyntetizující (obsahují chlorofyl A, β-karoten, fykokyanin, fykoeritin)
- zásobní látka - **škrob**
- **vodní květ** - přemnožení sinic, povlak na hladině sladkých vod
- **cyanotoxiny** - jedovaté, podobné alkaloidům

- zástupci - **chmářnatka, růžencovka**

### **Význam pro člověka**

- výroba anorganických látek - **kyselina mléčná, kyselina octová**
- střevní bakterie - tvorba vitamínu K a B12

1. [Viry - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Viry - maturitní otázka \(2\)](#)
3. [Viry a bakterie - maturitní otázka](#)