

# Reprodukce bakterií

Bakterie se množí pomocí **nepohlavního dělení** velmi rychle. Délka jednoho reprodukčního cyklu je 20–150 min (čím příznivější podmínky, tím je cyklus kratší). Množení je regulováno množstvím živin a koncentrací produktů bakteriálního metabolismu. Nepohlavní dělení začíná prodlužováním buňky a replikací kruhového chromosomu bakterie. Replikace je zahájena v místě **OriC** – místo připojení chromosomu na plazmatickou membránu. Genetická shoda klonů (dceřiných buněk) je přitom omezená náhodnými mutacemi. Tvorba nového úseku membrány mezi těmito dvěma úpony posunuje nově vzniklé dceřiné chromosomy od sebe. Může tedy nastat situace, kdy se buňky vzdálí dostatečně a vytvoří se septum nebo se obě dceřiné buňky od sebe oddělí – tzv. přehrádečné dělení.

## Replikace bakteriální DNA

Probíhá oběma směry proti sobě, je semikonzervativní. Syntézu i opravy řídí **DNA-polymeráza**. **Vedoucí řetězec** vede od 5' k 3' konci, syntéza kontinuálně. **Zaostávající vlákno** – syntéza **Okazakiho fragmentů** – spojovány ligázou. Enzymy zapojené do replikace bakteriální DNA jsou:

- helicázy – rozplétání;
- topoisomerázy – uvolňují napětí ve vznikající DNA;
- gyrázy – odstranění nadbytečných závitů.

## Exprese genu

### Transkripce do RNA

DNA-dependentní RNA-polymeráza nasedá na promotor sigma faktorem.

### Translace

Ribozomy jsou menší a strukturálně odlišné od ribozomů eukaryot (antibiotika účinkují selektivně jen na bakterie), tudíž je translace velmi rychlá – ribozomy se připojují hned na ještě nehotovou mRNA.

### Kontrola genové exprese

Bakterie mají schopnost adaptovat se na změnu prostředí (vniknutí do hostitele), což je dvoustupňový proces – senzor > aktivátor / represor.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce [Regulace genové exprese u prokaryot](#).*

## Mutace

Bakteriální mutace jsou bodové nebo větší změny – delece, inverze, inserce. Mnohé mutace vedou k přerušení metabolické dráhy – **auxotrof** (nevyroste na kultivačním médiu, kde chybí onen produkt). Je zde i **možnost vzniku výhodných znaků** – schopnost odolat bakteriofágům, chemikáliím či ATB. Mutace rozdělujeme na mutace spontánní a indukované

- analogy bází, alkylační činidla, interkalační agens;
- **Amesův test mutagenity** – čím více auxotrofních kmenů zpětně mutuje – tím více jich na médiu vyroste – tím je médium mutagennější.

## Plazmidy

Jsou to malé, cirkulární molekuly DNA **nezávislé** na bakteriálním chromozomu se samostatnou replikací. Nesou několik desítek genů, které nejsou pro bakterii nezbytné:

- **episomový plasmid** – může existovat i integrovaný do chromosomu;
- **konjugativní plasmid** – geny pro tvorbu pilů, během konjugace dokážou přenášet své kopie do jiných bakterií.

 *Podrobnější informace naleznete na stránkách [Struktura bakterií](#), [Konjugace](#).*

## Rekombinace

Rekombinace je přerušení a opětovné spojení DNA s výměnou jejích segmentů. Může být:

### 1. Heterologní

Dochází k vnesení nových genů a vzájemné výměně mezi párem homologních sekvencí DNA. Rozlišujeme zde transpozony, integrony.

### Transpozony

Přesouvání uvnitř genomu i z plazmidu na chromosom, označujeme jako „skákavé geny“. Přesunem transpozonů se mohou spouštět a vypínat určité geny. Od viru se liší tím, že postrádají reprodukční cyklus, od plazmidu neschopností samostatné replikace a existence mimo chromosom. Po včlenění – mutace, může nést stop-kodóny, terminační sekvence, promotory.

- inzerční sekvence – nejjednodušší typ transpozonu, nese jen gen pro trasposázu a obráceně orientované sekvence na konci (inverted repeats);
- složené transpozony – alespoň jeden gen navíc oproti IS, (geny pro faktory virulence, pro rezistenci na ATB).

## 2. Homologní

Některé bakterie mění své vlastnosti přeskupením vlastních genů. Rozlišujeme poté místní inverzi a genovou konverzi, např. u gonokoků (*Neisseria gonorrhoeae*), kdy dochází ke změně antigenního složení a vzniku nových sérotypů. Existuje řada genů pro antigeny, jen jeden je funkční a ostatní defektní – množení a přeskupení genů → funkční gen se stává defektní a nějaký z defektních zase funkční.

## Mezibakteriální výměna genetické informace

1. Konjugace
2. Transformace
3. Transdukce

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Parasexuální děje u bakterií*.

## Odkazy

### Související články

- Bakterie
- Prokaryota
- Parasexuální děje u bakterií

### Zdroj

- ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. [cit. 2009]. <<https://www.stefajir.cz/>>.
- JANSKÝ, Petr. *Zpracované otázky z mikrobiologie* [online]. [cit. 2012-02-06]. <[https://www.yammer.com/wikiskripta.eu/uploaded\\_files/3804405](https://www.yammer.com/wikiskripta.eu/uploaded_files/3804405)>.

### Použitá literatura

- OTOVÁ, Berta. *Lékařská biologie a genetika : 1.díl*. Praha 2008 vydání. Nakladatelství karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1594-3.