

# Genetické mechanismy evoluce

Podle syntetické teorie sem patří: mutace, genové duplikace, selekce a genový drift.

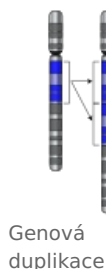
## Mutace

 Podrobnější informace naleznete na stránce [Mutace](#).

- rozlišujeme mutace **tolerované**, které mohou být pro svého nositele *výhodné nebo neutrální*, a mutace **zakázané**, *nevýhodné*. Proti zakázaným mutacím působí selekce, protože snižují schopnost reprodukce svého nositele. Extrémním případem takovýchto mutací jsou mutace letální. Mutace tolerované selektovány nejsou, v případě výhodných mutací mohou být naopak preferovány. Přináší totiž svému nositeli evoluční výhodu oproti ostatním jedincům bez této výhodné mutace.

## Genové duplikace

- většina mutací má pro svého nositele negativní důsledky, protože jimi dochází ke ztrátě původní funkce genu
- mutací jen původních genů může dojít maximálně ke zlepšení původní funkce
- duplikace genů mění mutace zakázané na tolerované → je zachována původní funkce + vzniká funkce nová (mutací v duplikaci)
- mechanismy vzniku duplikací: nerovnoměrný crossing-over, nerovnoměrná výměna mezi sesterskými chromatidami, sklouznutí DNA-polymerázy
- během evoluce dochází ke zvětšování celého genomu - polyploidizace, tandemové duplikace (rRNA, Hb, Ig, haptoglobin)



## Selekce

 Podrobnější informace naleznete na stránce [Selekce](#).

- klasický evoluční mechanismus darwinismu
- typy selekce:
  1. **normalizující selekce** – zachování současného stavu populace vylučováním odchylek od normy (např. dědičných chorob)
  2. **balancující selekce** – udržuje v populaci určitý stupeň polymorfismu, např. preference heterozygotů
  3. **direkcionální selekce** – uplatňuje se při změně vnějších podmínek, kdy přežívá nejlépe adaptovaný fenotyp. Jde o přírodní výběr ve smyslu klasického darwinismu. Příkladem může být průmyslový melanismus některého hmyzu.
- **Haldaneovo dilema**: selekcí dochází ke snižování počtu potomků. Při selekci proti více různým genům už jsou tyto ztráty nezanedbatelné, což by vedlo k vyhynutí populace. Pokud by však selekce nebyla tak silná, aby vedla k vyhynutí, evoluce by pokračovala mnohem pomaleji, než je tomu ve skutečnosti.
- **Fisherův fundamentální teorém** = "Rychlost vzestupu relativní plodnosti kteréhokoliv organismu v kterékoliv době je rovna genetickému rozptylu relativní plodnosti v této době." Lépe: "Čím větší je genetická variabilita, na niž může působit selekce směrem k vyšší fitness, tím větší je pokrok ve fitness." nebo "Rychlost změny znaku výlučně závisí na aditivní genetické varianci ve fitness tohoto znaku." (1930) Řada odborníků teorému vytýká čistě lineární model dědičnosti relativní plodnosti.

## Genový drift

 Podrobnější informace naleznete na stránce [Genový drift](#).

- v malých populacích se uplatňuje náhodné kolísání genových frekvencí, které vede až k fixaci jedné alely
- proti driftu působí mutace a migrace
- genový drift je velmi silný ve velmi malých populacích – **efekt nálevky**
- podobně se uplatňuje také **efekt zakladatele** – vznik nové populace z velmi malé skupinky jedinců (například četnost porfyrie mezi bělošským obyvatelstvem Jihoafrické republiky)
- **selekční drift** – kolísání intenzity selekce

## Odkazy

### Použitá literatura

- SOUKUPOVÁ, Milena a František SOUKUP. *Kapitoly z lékařské biologie a genetiky II*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 1998. 98 s. ISBN 80-7184-581-7.

