

# Mutace z populačního hlediska, četnost mutací

**Mutace** obohacuje populaci o nové alely. Proti mutacím působí selekce a genový drift. Pokud probíhá zároveň selekce a zároveň vznikají mutace, může být dosaženo mutačně-selekční rovnováhy, kdy se frekvence jednotlivých alel nemění.

- **mutační intenzita** = relativní četnost, s jakou se proces mutací opakuje (mutace/gen/generace)
- $\mu$ :  $A \rightarrow a$  (forward mutace)
- $\nu$ :  $a \rightarrow A$  (backward mutace)
- **spontánní mutace** – příčina je neznámá, četnost  $10^{-5}$  až  $10^{-7}$
- probíhá-li současně mutace i zpětná mutace, pak platí rovnováha:  $q_{\text{rovn}} = \mu / (\mu + \nu)$
- **indukované mutace** – dosud není známo, jak je možné četnost mutací snížit, ale je možné ji zvýšit mutageny, které vyvolávají vznik indukovaných mutací

## Mutagenní faktory

 Podrobnější informace naleznete na stránce Mutageny.

1. **biologické**
  - viry
  - poruchy reparačních mechanismů
2. **chemické**
  - léky (cytostatika, chemoterapeutika)
  - mutagenita léků se testuje pomocí Amesova testu na bakterii *Salmonella typhimurium*, která je auxotrofní a není schopná se množit a přežít na médiu bez přídavku histidinu. Na minimálním médiu s minimem histidinu, kde se nemnoží, se testuje, zda je lék mutagenní i mimo replikaci. Po přidání jaterních enzymů se testuje mutagenita po metabolickém zpracování.
  - akridinová barviva, analogy bází, alkylační, hydroxylační a deaminační činidla
3. **fyzikální**
  - **ionisující záření** – Dávka záření se měří v Gy (Gray). Pro drosofilu a další jednoduché organismy platí lineární závislost četnosti mutací na dávce. U savců je lineární závislost platná jenom pro malé dávky, při vyšších už je mutagenní efekt nižší, než by odpovídalo lineárnímu vztahu. Pro savce je také více mutagenní vysoká dávka než dlouhodobě nízká. To lze vysvětlit účinkem reparačních mechanismů. Zdvojnásobující dávka je taková dávka, která zdvojnásobí množství spontánních mutací. U člověka se odhaduje na 0,5 Gy. Ionisující záření způsobuje především zlomy DNA a sekundárně tedy chromosomální přestavby.
  - **UV záření** – nebezpečné hlavně pro jednobuněčné organismy. U člověka vyvolává mutace jenom v povrchových buňkách (epidermis). Vyvolává zejména vznik thyminových dimérů.

## Odkazy

### Související články

- Mutace

### 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.