

# Genové manipulace a genové inženýrství

- **genetické inženýrství** cíleně konstruuje buňky, resp. organismy, o takových kombinacích genů v genomech, které v přírodě neexistují. Otevírají se tak nové přístupy pro hlubší analýzu genomů samostatných a současně zcela nové možnosti v biotechnologických procesech
- genetické inženýrství pracuje hlavně s **bakteriemi** a **kvasinkami**, a to dvěma hlavními experimentálními přístupy – genovým a buněčným inženýrstvím
- **genové inženýrství** (genové manipulace)
  - je možné vytvořit zcela nové molekuly DNA
  - konstrukce chimerických molekul DNA *in vitro* z fragmentů DNA izolovaných buněk zcela odlišných druhů, rodů, čeledí a dokonce říší
  - jde o kombinaci jejich genů do souvislých nukleotidových sekvencí
- **klonováním DNA** můžeme získat vzácné buněčné proteiny ve velkém množství; pro tvorbu proteinů byly zkonstruovány tzv. expresivní vektory – obsahují vhodné regulační sekvence a promotor v těsné blízkosti místa, do kterého je vklonován insert s kódující sekvencí; promotor spolu s regulačními sekvencemi zajišťuje produkci velkého množství mRNA, která může být překládána uvnitř buňky
- klonováním DNA lze vybrat jednu konkrétní sekvenci z milionu dalších a vytvořit nekonečné množství jejich kopií
- fragmenty DNA mohou být spojeny *in vitro* pomocí DNA-ligázy a dát tak vznik molekule DNA, která se v přírodě nevyskytuje
- prvním krokem při klonování je inserce požadovaného fragmentu do molekuly DNA, která je schopná replikace – např. plasmid nebo virový genom; vytvořená rekombinantní molekula DNA je pak vložena do rychle se dělící hostitelské buňky – např. bakterie, a při každém buněčném dělení dochází i k její replikaci
- sada klonovaných fragmentů, které reprezentují kompletní genom organismu = **genomová knihovna** – je často udržována ve formě bakteriálních klonů, kdy každý klon nese jiný klonovaný fragment DNA
- klonované geny mohou být pomocí technik genového inženýrství trvale začleněny do genomu buňky nebo organismu

## Význam genového inženýrství

- umožnilo **poznání** úplných a přesných sekvencí řady eukaryotních genů, vč. regulačních sekvencí
- výrazně doplnilo konstrukci fylogenetických „stromů“ živočišných a rostlinných druhů
- genové manipulace zahájily současně novou éru **biotechnologií**, umožnily výrobu nové generace **vakcín** (proti hepatitidě A i B, proti chřipce, slintavce, atd.)
- genové „doplnění“ bakterie, resp. kvasinky, dnes produkují lidské **hormony**: inzulin, somatostatin, somatotropin a řadu mozkových hormonů (enkefalinů a endorfinů)
- z bakterií s rekombinovanou DNA lze získat také mimořádně čisté AMK, enzymy, alkaloidy, steroidy, giberilliny a další biologicky aktivní látky v prakticky neomezených množstvích
- v medicíně se perspektivně může uplatnit genová terapie dědičných chorob

## Odkazy

### Související články

- Biochemie genového inženýrství
- Genetické modifikace
- Pomnožení a exprese izolovaného genu v hostitelské buňce
- Rekombinantní DNA
- Genová terapie

### Zdroj

- ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. [cit. 11.02.2010]. <<https://www.stefajir.cz/>>.