

Reverzní transkriptáza

Reverzní transkriptáza (RT) je RNA-dependentní DNA-polymeráza. Katalyzuje transkripci jednovláknové RNA (ssRNA) do jednovláknové DNA (ssDNA) a patří do skupiny enzymů s polymerázovou aktivitou. ^{[1][2]}

Byla objevena roku 1970 a tento počín byl následně oceněn Nobelovou cenou. Objev byl značně převratný, protože narušil dosavadní pohled na genetickou informaci jako na matici sloužící k jednosměrné transkripci DNA do mRNA a následné jednosměrné translaci do konečného produktu, jímž je protein. Alespoň tak byla problematika genetické informace chápána tzv. *centrálním dogmatem molekulární biologie*, které pokládalo tento jednosměrný proces (DNA → mRNA → protein) za jediný možný. Ukázalo se ovšem, že přepis opačným směrem z RNA → DNA je díky reverzní transkriptáze možný a je využíván nejen virem, ale dokonce i některými buňkami lidského těla.

- Procesu reverzní transkripce využívají především **retroviry** (ssRNA-RT-viry). Typickým zástupcem je například HIV – *Human Immunodeficiency Virus*. Tyto viry po napadení hostitelské buňky využívají reverzní transkriptázu a svou RNA k syntéze komplementární DNA, jež je začleněna do genomu napadené buňky a ve výsledku pozměňuje její metabolismus, což vede k pozdějším změnám ve funkcích virem poškozené buňky. V této souvislosti dochází také k výzkumu inhibitorů reverzních transkriptáz, jako možných antivirových léčebných modalit. ^[3]
- Reverzní transkriptázu - telomerázu - nalézáme i u některých nediferencovaných lidských buněk, které si v průběhu svého života při buněčném dělení dosyntetizovávají chybějící části telomer. ^[4]

Využití v molekulárně biologických metodách

- Reverzní transkriptáza je využívána v molekulární biologii k amplifikaci materiálu pomocí metody RT-PCR, která je variantou klasické PCR (Polymerase Chain Reaction). Při klasické PCR slouží jako templát určený k amplifikaci DNA. U RT-PCR se k amplifikaci používá RNA, která je pomocí reverzní transkriptázy převedena na cDNA a další pokračování je analogické s klasickou PCR.
- Dále je reverzní transkriptáza využívána např. při výrobě inzulinu. V tomto případě je mRNA, nesoucí informaci o aminokyselinovém složení lidského inzulinu, spolu s reverzní transkriptázou vpravena do bakteriální buňky. Uvnitř bakterie je mRNA převedena pomocí reverzní transkriptázy na DNA a začleněna do bakteriálního genomu. Takto upravená bakteriální buňka začíná tvořit inzulin. Ten je využíván v inzulinové terapii diabetiků a je lépe tolerován než dříve využívaný inzulin z prasečích B-buněk pankreatu, který se od lidského inzulinu liší v jedné aminokyselině.

Odkazy

Použitá literatura

1. Reverse transcriptase - Wikipedia, the free encyclopedia. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Wikimedia Foundation, 2001-. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Reverse_transcriptase
2. Reverzní transkriptáza. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Wikimedia Foundation, 2001-. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/reverzní_transkriptáza
3. Retrovirus - Wikipedia, the free encyclopedia. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Wikimedia Foundation, 2001-. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Retrovirus>
4. Centrální dogma molekulární biologie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. Wikimedia Foundation, 2001-. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=centrální_dogma_molekulární_biologie