

Název práce: Mikrokolorimetrické stanovení termodynamické stability triplexu RNA

Autor: Martina Říhová

Katedra (ústav): Fyzikální ústav UK

Vedoucí bakalářské práce: Prof. RNDr. Josef Štěpánek, Csc.

e-mail vedoucího: [stepjos@karlov.mff.cuni.cz](mailto:stepjos@karlov.mff.cuni.cz)

**Abstrakt:** Práce je zaměřena na určování termodynamických charakteristik duplexu a triplexu ribonukleové kyseliny. Rozpad a vznik komplexů byl sledován na diferenciálním skenovacím mikrokolorimetru. Jako vzorky byly použity směsné roztoky synteticky připravených homopolymerů RNA, polyA a polyU, o různých stechiometrických poměrech. Z naměřených dat byly určeny termodynamické parametry komplexů, tedy odpovídající změny entalpie  $\Delta H$  a entropie  $\Delta S$  a teplota tání komplexů. Výsledky ukázaly, že při těchto měřeních dochází k systematické změně naměřených charakteristik při opakovaných scanech. Tento jev patrně souvisí s interakcí RNA s povrchem měřicí kvivety a je tedy závažný z hlediska aplikovatelnosti scanovací mikrokolorimetrie pro přesná kvantitativní termodynamická studia ribonukleové kyseliny. Změny teploty tání způsobené přidáním hořčíku do roztoku ukázaly, že jeho účinkem se při připojení třetího vlákna k duplexu RNA komplex stabilizuje.

**Klíčová slova:** triplex RNA, duplex RNA, mikrokolorimetrie, termodynamické charakteristiky, teplota tání.

Title: Microcalorimetric determination of RNA triplex thermodynamic stability

Author: Martina Říhová

Department: Institute of Physics, Charles University

Supervisor: Prof. RNDr. Josef Štěpánek, Csc.

Supervisor's e-mail address: [stepjos@karlov.mff.cuni.cz](mailto:stepjos@karlov.mff.cuni.cz)

**Abstract:** The work is devoted to thermodynamic characterization of ribonucleic acid duplexes and triplexes. The complex formation and dissociation was investigated by using a differential scanning microcalorimeter. Mixed solutions of synthetic RNA homopolymers, polyA and polyU, in various stoichiometric ratios were used as the samples. From the data collected, corresponding enthalpy  $\Delta H$  and entropy  $\Delta S$  changes, and a melting temperature were determined. The results showed that in the case of our measurements the obtained characteristics were systematically shifted in the course of repeated scans. This phenomenon seems to be related to RNA interaction with the measuring cell surface, and is thus considerable from the viewpoint of the scanning microcalorimetry applicability to quantitative thermodynamic studies of RNA. The melting temperature changes induced by magnesium addition revealed that its effect causes increased complex stabilization when the third chain is bound to the duplex.

**Key words:** RNA triplex, RNA duplex, microcalorimetry, Thermodynamic characteristics, melting temperature.