

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího      ✓ posudek oponenta  
✓ bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Ondřej Socha

Název práce: Studium lokálních změn ve stabilitě dvoušroubovice DNA po methylaci cytosinu pomocí jaderné magnetické rezonance

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Hana Kouřilová, Ph.D.

Pracoviště: KMF MFF UK

Kontaktní e-mail: hana.kourilova@mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- ✓ vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- ✓ téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- ✓ originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- ✓ veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající   ✓ velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné   ✓ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- ✓ vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

### **Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:**

Předložená práce se zabývá vlivem metylace centrálního cytosinu na stabilitu duplexu DNA, studovány byly 2 selfkomplementární oligonukleotidy o délce 8 bází metodou nukleární magnetické rezonance (NMR).

Odborná úroveň této práce je velmi vysoká, výsledky jsou originální s velmi kvalitním zpracováním a smysluplnou interpretací. Na bakalářskou práci je jejich rozsah lehce nadstandardní. Autor zvládl experimentální metody jedno- a dvoudimensionální NMR i pečlivé zpracování výsledků, při němž použil pokročilé statistické metody a programy Matlab, Asymexfit (pro fitování NMR spekter, kde dochází k nesymetrické chemické výměně) a program pro přiřazení multidimensionálních spekter proteinů Sparky.

Co se týče formální stránky, text má logické a přehledné členění. Možná by bylo vhodné věnovat samostatnou kapitolu rešerši, nicméně v práci je srovnání experimentálních výsledků s dosud publikovanými dostatečné. Překlepy v textu nejsou příliš časté, formulace jsou přesné, vytkla bych ale nízkou kvalitu obrázků sekvencí (Obr. 3.1 a 3.3).

Celkově je úroveň bakalářské práce Ondřeje Sochy velmi vysoká, jak obsahem, tak provedením. Je znát, že práce byla kvalitně vedena a že autor dobře pochopil zadaný problém i postupy jeho řešení. Zcela jednoznačně ji doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení "výborně".

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

- 1) V Obr. 4.10 a 4.11 jsou závislosti chemických posuvů na teplotě u nízkých teplot nelineární pro C1H6 (vodík H6 na první bazi (cytosin)). Tento trend je pozorovatelný u methylovaného i nemethylovaného vzorku. Jak si tento jev vysvětlujete?
- 2) Hlavním závěrem práce je, že stabilizace duplexu po metylaci cytosinu v centrálním dinukleotidu se projeví u všech bázevých párů v oligonukleotidu. Jaký je mechanismus stabilizace duplexu metylací?
- 3) V obr. 4.13 a 4.14 má závislost relaxačního času  $T2^*$  na teplotě pro G8-H8 (vodík H8 na 8. bazi (guanin)) pro nejvyšší teploty odlišný trend od ostatních bází. Čím je to způsobeno?
- 4) Vzhledem k malým rozdílům termodynamických parametrů oligonukleotidů a jejich velké chybě jste provedl párový t-test. Jak jste stanovil práh statistické významnosti pro p-hodnotu?
- 5) Pokud plánujete pokračovat v tomto tématu do budoucna, neuvažujete o srovnání vašich experimentálních výsledků s teoretickými výpočty?

### **Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: