

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

posudek vedoucího                       posudek oponenta  
 bakalářské práce                       diplomové práce

Autor/ka: Hana Bušková  
Název práce: The presence and stability of DNA mini-hairpins  
Studijní program a obor: Biofyzika a chemická fyzika, Biofyzika  
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly oponenta: Pavel Srb, PhD.  
Pracoviště: skupina Strukturní biologie, Ústav organické chemie a biochemie AVČR v.v.i.  
Kontaktní e-mail: pavel.srb@uochb.cas.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:**

Tato anglicky psaná práce s rozsahem padesát jedna stran textu obsahuje třicet dva obrázků a pět tabulek. Tematicky se zabývá studiem strukturních a termodynamických vlastností krátkých jednovláknových úseků DNA, které se liší primární sekvencí. Členění práce je standardní, teoretický úvod se zabývá vlastnostmi molekul DNA obecně, termodynamikou vzniku sekundárních struktur a principy nukleární magnetické rezonance jako dominantní experimentální metody. Výsledková část popisuje volbu techniky potlačení vody, výběr sekvencí DNA pro studii, postup přiřazení rezonancí, teplotní série spekter a získané termodynamické parametry.

Práce je psána dobře srozumitelnou angličtinou s minimem překlepů, grafická úprava je velmi zdařilá. Teoretická část obsahuje vhodné množství informací potřebných k porozumění výsledkům práce. Pouze v oddílu 3.4.2 o 2D NOESY by bylo vhodné se podrobněji zmínit o vlivu parametru  $t_m$  (směšovací čas) na výsledné spektrum. Směšovací čas by měl být uveden u všech obrázků 2D NOESY spekter. V oddílu 3.8 o technikách potlačení vody postrádám v legendě obrázku 3.5 popis jednotlivých elementů pulzních sekvencí a označení jednotlivých radiofrekvenčních kanálů (stejně tak posléze pro obr 4.1). Ve výsledkové části velmi oceňuji výběr sekvencí oligonukleotidů pomocí predikcí stability a srovnání s publikovanými daty. Data získaná z měření teplotních závislostí  $^1\text{H}$  NMR spekter jsou přehledně prezentována a zhodnocena. Zjištění, že struktura začínající sekvencí GCG je postatně teplotně stabilnější než sekvence CGG je zajímavé a mohlo by posloužit jako výchozí bod dalšího výzkumu.

Paní Bc. Hana Bušková předložením této diplomové práce jasně prokázala schopnosti osvojit si jak metody experimentální biofyziky, tak metody zpracování a interpretace jejich výsledků. Předloženou práci doporučuji k obhajobě a doporučuji hodnocení stupněm „výborně“.

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

1. Prosím o doplnění informace, jak ovlivňuje směšovací čas  $t_m$  získaná 2D NOESY spektra a jaké hodnoty směšovacích časů byly použity v této práci?
2. Jak se lišila koncentrace DNA určená pomocí  $^{31}\text{P}$  NMR od koncentrace udané dodavatelem, případně od koncentrace určené spektrofotometricky?
3. V 1D spektru na obrázku 5.1 jsou viditelné signály imino protonů mezi 12-14ppm. Vyskytují se v 2D NOESY spektrech nějaké krospektry vypovídající o interakci s dalšími atomy?
4. V Diskusi na str. 42 (odd 6.3) uvádíte, že rozdíl mezi vámi zjištěnými teplotami tání a publikovanými hodnotami se mírně liší, možná z důvodu rozlišného složení pufru. Dokázala byste navrhnout metodiku měření teplotní stability, která by případnou citlivost na složení pufru brala v potaz?

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: