

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Pavel Souček

Název práce: Studium nukleových kyselin a jejich interakcí pomocí Ramanovy  
mikrospektroskopie kapkově nanášených povlaků (DCDR)

Studijní program a obor: Fyzika, obecná fyzika

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav, MFF UK, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Kontaktní e-mail: mojzes@karlov.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/opponenta:

Bakalářská práce se zabývá sondováním možností studovat strukturní a konformační vlastnosti nukleových kyselin pomocí techniky DCDR. Vzhledem k tomu, že tato relativně nová technika se zatím omezovala na studium proteinů, jakékoliv původní experimentální výsledky na nukleových kyselinách jsou cenné, mají průkopnický charakter a mohou sloužit jako východisko pro další, již přesněji zaměřené studie. Dalším přínosem práce je rešerše současného stavu využití DCDR spektroskopie pro biomolekuly, který poslouží jako uvedení do problematiky pro případné pokračovatele projektu.

K práci mám tyto připomínky a dotazy:

1. Z metodického hlediska by bylo vhodnější použít komerčně dostupné jedno, dvou a třívláknové polynukleotidy jednoduchého bázevého složení, ke kterým jsou známé strukturně-konformační vlastnosti ve vodních roztocích. Studované komplementární oligonukleotidy se ukázaly jako příliš komplikovaný systém přesahující časové možnosti bakalářské práce.
2. Formulace myšlenek je na několika místech neobratná a ztěžuje pochopení argumentace. Některé překlepy a chyby (např. rovnice 1.2, velká písmena ve slovech uprostřed vět) lze připsat spěchu, ale jiné svědčí spíše o nepochopení skutečného významu některých odborných termínů (Notch filtr, str. 19; losos Salmon Testes, str. 38).
3. Většina spekter je prezentována formou výsledků SVD analýzy. Přehlednosti by prospělo konzistentní uvádění prvních subspekter s kladnou intenzitní osou, nejlépe s označením vlnočtů diskutovaných pásů.

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

1. V práci bylo ukázáno, že v případě nukleových kyselin nedochází k vytvoření klasického DCD kroužku pro žádnou koncentraci analytu. Mikrodialýza vzorků odstranila některé nečistoty (a pokud byla prováděna proti destilované vodě, snížila taky koncentraci protiiontů), ale tvorba DCD kroužku se nezlepšila. Naopak, vytvořená vrstva se zdála více homogenní. Pouze u některých vzorků CT-DNA s podstatně zvýšenou iontovou silou (přidání NaCl nebo  $MgCl_2$  až na 200 mM) začala být tvorba kroužků patrná. Můžete navrhnout nějaké vysvětlení, proč by měla mít iontová síla takový vliv na tvorbu DCD kroužků? Poznámka o kompenzaci elektrostatického odpuzování fosfátových skupin v dvouzávitnici CT-DNA je příliš obecná a nenabízí konkrétní představu fyzikálního mechanismu, který by uvedený jev vysvětloval.
2. Na str. 24 se zmiňuje periodicky signál, který je zvlášť dobře viditelný ve výsledcích faktorové analýzy na obr. 5.2. Jeho původ se vysvětluje blíže nespecifikovanou interferencí. Můžete blíže vysvětlit, o co se jedná?

#### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

#### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis ~~vedoucího~~/oponenta:

Praha, 4. září 2011