

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Ivo Vinklárek  
Název práce: Temperature dependence of the triplet-triplet energy transfer in photosynthetic light-harvesting complexes  
Studijní program a obor: Fyzika, Biofyzika a chemická fyzika  
Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly oponenta: prof. RNDr. Tomáš Polívka, Ph.D.  
Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, PřF JU  
Kontaktní e-mail: tpolivka@jcu.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 oponenta:**

Předkládaná diplomová práce se zabývá aplikací nanosekundové časově rozlišené spektroskopie na studium dynamiky (zejména) tripletních stavů fotosyntetických pigmentů v několika světloběrných komplexech izolovaných z různých fotosyntetických organismů. Přestože dynamika tripletních stavů, která úzce souvisí s fotoprotektivními mechanismy u fotosyntetických systémů, již byla mnohokrát studována, specifikum této diplomové práce spočívá zejména v detailních teplotních závislostech, které doposud takto podrobně studovány nebyly. Kromě samotných výsledků práce bych rád vyzvednul rozsáhlý teoretický úvod do problematiky, který jistě ocení zejména potenciální následovníci diplomanta. Taktéž metodika včetně detailního popisu matematických metod použitých pro fitování dat je popsána způsobem, který čtenáři umožňuje informace opravdu využít k další práci na spektroskopické aparatuře. Vhodný je taktéž výběr světloběrných komplexů, které jsou v práci studovány, jelikož zahrnuje tři různé typy komplexů, u nichž je triplet-tripletní přenos energie velmi účinný. Práce je psána dobrou angličtinou s minimem chyb, i když některé výrazy a věty zní poněkud zvláště (např. na str. 16 věta „Contrastingly to the previous...“ by zřejmě správně měla být „In contrast to the previous..“). V práci se vyskytuje jen minimum nepřesností, není mi například jasné, proč v obrázcích 3.2 a 3.3 nejsou u obou panelů sjednocené y-osy (v levém panelu jsou jednotky OD, v pravém mOD). V obr. 3.2 navíc z neznámých důvodů jsou v každém panelu jiné poslední dva časy (2.8  $\mu$ s a 10  $\mu$ s v levém, 5  $\mu$ s a 20  $\mu$ s v pravém), takže přímé vizuální srovnání je problematické.

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

1. Na str. 10 autor píše, že FRET je nezávislý na teplotě, zatímco DET vykazuje výraznou teplotní závislost. Souhlasím, že teplotní závislosti FRET a DET jsou zásadně rozdílné, ale tvrdím, že i FRET jistou teplotní závislost vykazuje, což lze experimentálně dokumentovat například na přenosu energie mezi B800 a B850 BChl-a v LH2 světloběrných komplexech purpurových bakterií. Tento přenos je za nízké teploty (77 K) pomalejší než za teploty pokojové. Může autor vysvětlit (např. na základě rovnice 1.12 v diplomové práci) odkud tato teplotní závislost FRET pochází?

2. Může autor podrobněji vysvětlit, jak viskozita rozpouštědla ovlivní dobu života karotenoidového tripletu (str. 39)?

3. V obrázcích a textu na str. 42 autor popisuje milisekundovou časovou komponentu (žlutá křivka v Obr. 3.5) a následně ji přiřazuje tripletu Chl-a. Není mi zcela jasné, co autora k tomuto závěru vede. Vzhledem k poměru signál/šum a amplitudě signálu této časové komponenty bych si troufal tvrdit, že tato komponenta v sobě skrývá převážně šum a fit by nebyl o nic horší, pokud by tato komponenta ve fitu vůbec nebyla. Rovněž v této komponentě nevidím spektrum Chl tripletu (očekával bych např. bleaching Soretova pásu, ale opravdu jej tam nevidím).

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: České Budějovice, 31.5. 2017

