

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Michael Šrámek

Název práce: Sledování přenosu náboje ve fotosyntetických komplexech pro biohybridní aplikace

Studijní program a obor: Fyzika, FP

Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Jakub Pšenčík

Pracoviště: KCHFO

Kontaktní e-mail: jakub.psencik@matfyz.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:**

Bakalářská práce se zabývá studiem přenosu elektronu v reakčních centrech vybrané fotosyntetické bakterie pomocí optické spektroskopie. Přenos elektronu je posledním krokem primárních procesů fotosyntézy, které zahrnují absorpci fotonů ve světlosběrných komplexech a přenos excitační energie do reakčních center. Tam je excitační energie využita k separaci elektronu a jeho přenosu k následnému využití v procesech spíše chemické povahy. Zatímco studiu přenosu excitační energie se na našem pracovišti věnujeme dlouhodobě, studiem přenosu elektronu jsme se doposud zabývali jen okrajově. To se v současné době mění, neboť bychom rádi využili znalosti získané při studiu primárních procesů fotosyntézy ke konstrukci biohybridních zařízení pro konverzi sluneční energie do chemické formy. Tato konverze zahrnuje i přenos elektronu a vývoj zmíněných biohybridních zařízení představuje hlavní motivaci pro tuto práci.

K experimentální práci student přistupoval aktivně. Bez problémů zvládl postupy přípravy vzorků, které kromě fotosyntetických komplexů obsahovaly i přidávané donory elektronů v. K základní charakterizaci vzorků student používal stacionární absorpční spektroskopii. Vlastní experimenty pak prováděl pomocí aparatury na měření transientních optických spekter s nanosekundovým rozlišením. Vzhledem ke složitosti této aparatury jsme měření transientních spekter prováděli společně, ale zpracování a analýzu dat prováděl student samostatně. Kvůli nedostatku předchozích zkušeností se studiem přenosu elektronu bylo ale nejprve potřeba vyvinout metodiku měření, která by umožnila tyto procesy sledovat s naším experimentálním vybavením. Naměřená data byla srovnávána s výsledky očekávanými podle literatury a postupně byly identifikovány a odstraňovány problémy, které byly příčinou rozdílů. Tuto část práce považuji za klíčovou. Přestože se nepodařilo vyřešit všechny problémy, bylo dosaženo výrazného pokroku.

Samotný text práce je napsán srozumitelně a logicky členěn. Hlavní výsledky jsou přehledně zpracovány a jejich interpretace je zdůvodněna. Navzdory věnovanému úsilí ale některá data prezentovaná v práci stále nejsou v souladu s hodnotami publikovanými v literatuře. Rád bych zde zdůraznil, že tento fakt nelze přičítat k tíži studentovi, ale naší nedostatečné zkušenosti se studiem přenosu elektronu a jeho specifiky. Nelze ale přehlédnout některé nedostatky finálního textu práce, které jsou zřejmě důsledkem nedostatečného času na její vypracování. Některé terminologické a formální problémy se v textu totiž objevují navzdory tomu, že jsme je společně se studentem probírali.

Závěrem mohu konstatovat, že tato práce výrazně přispěla k vývoji metodologie sledování přenosu elektronu na našem pracovišti. Přestože text práce vykazuje nedostatky, domnívám se, že aktivní přístup studenta k měření a zpracování výsledků tyto nedostatky kompenzuje. Navíc se z výše zmíněných důvodů student musel potýkat s výrazně větším množstvím problémů než přechodí studenti, kteří vypracovávali bakalářské práce na našem pracovišti. Z těchto důvodů doporučuji bakalářskou práci Michaela Šrámka k obhajobě s hodnocením výborně.

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

**Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 12.6.2024

