

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. David Paleček

Název práce: Redox Dependence of Excitation Quenching by Quinones
in Bacteriochlorophyll Aggregates

Studijní program a obor: biofyzika a chemická fyzika (FBCHF)

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Roman Dědic, Ph.D.

Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF-UK

Kontaktní e-mail: Roman.Dedic@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:

Diplomová práce Davida Palečka se věnuje výzkumu role chinonových molekul jako zhášeců excitační energie v umělých bakteriochlorofylových agregátech. Navazuje tak na jeho bakalářskou práci „Zhášení excitace v bakteriochlorofylových agregátech“. Zároveň pokrývá část řešení projektu GA UK 87010 „Zhášení excitace v bakteriochlorofylových agregátech“, jehož je David Paleček řešitelem.

Samoagregací vzniklé bakteriochlorofylové agregáty napodobují anténní komplexy zelených sírných bakterií. Díky tomu, že na rozdíl od ostatních fotosyntetických antén neobsahují proteinovou kostru, je relativně jednoduché je připravit uměle. Takto vzniklé agregáty jsou jednak vhodným modelovým systémem pro pochopení procesů probíhajících v živých fotosyntetických bakteriích a zároveň jsou slibným materiálem pro levná a snadno dostupná fotovoltaika založená na umělé fotosyntéze. Srovnáním dob života excitovaných stavů v bakteriochlorofylových agregátech chinony obsahujících a agregátech bez chinonů pomocí nepřímé nízkoteplotní spektroskopické techniky vypalování spektrálních děr se podařilo potvrdit roli chinonů při zhášení excitační energie. Měření při různém redoxním stavu přineslo výsledky, které jsou zatím v rozporu s původními předpoklady o roli chinonů. Tento rozpor bude předmětem dalšího výzkumu v rámci zmíněného projektu GA UK a diplomantova plánovaného postgraduálního studia. Práce na této vysoce aktuální problematice zapadá do dlouhodobého výzkumu fotosyntézy na KChFO MFF-UK

David Paleček během své práce ještě prohloubil zvládnutí experimentálně velmi náročné techniky laserové nízkoteplotní spektroskopie, vyžadující ovládnutí tak odlišných oblastí jako je vakuová technika, kryogenní technika a laserová spektroskopie vysokého rozlišení. Zároveň se velkou měrou podílel na podstatném vylepšení stávající aparatury, které umožnilo výrazné snížení poměru signálu k šumu a tím i detekci slabších spektrálních efektů. Získání v práci presentovaných dat bylo mimořádně technicky i časově náročné, což bohužel nemůže být v diplomové práci v plné šíři postihnuto. K získání výsledků bylo třeba náročně zpracovat velké množství dat, s čímž si student též výborně poradil. Ani interpretace výsledků nebyla jednoduchá a otevřela řadu nových otázek pro další výzkum.

Předkládaná práce po formální i obsahové stránce splňuje nároky kladené na diplomovou práci a nemám k ní žádné výhrady. David Paleček všechny zadané úkoly ve své práci splnil.

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/opponenta: V Praze, dne 20. května 2011

