

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Anna Rosenkrancová
Název práce: Spectroscopic analysis of carotenoids in living organisms
Studijní program: Biofyzika a chemická fyzika
Studijní obor: Experimentální biofyzika a chemická fyzika
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího/~~opponenta~~: doc. RNDr. Peter Mojzeš, CSc.
Konzultantka práce: RNDr. Ing. Jana Pilátová, Ph.D.
Pracoviště: Fyzikální ústav, MFF UK
Kontaktní e-maily: peter.mojzes@matfyz.cuni.cz, jana.pilatova@natur.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:

Cílem diplomové práce bylo vnést více světla do původu záhadné zelené fluorescence buněk a tkání. Konkrétně se jednalo o testování hypotézy, že zelená fluorescence souvisí s emisí nebo Ramanovým rozptylem karotenoidů. Tyto hypotézy byly v minulých letech publikované několika autory v recenzovaných časopisech, ale pořád chyběly přesvědčivé důkazy, které by jednoznačně tento fenomén spojili se spektroskopickými projevy karotenoidů, které jsou všeobecně známé svým nepatrným fluorescenčním kvantovým výtěžkem. Protože jsme se už nějakou dobu zabývali myšlenkou, že zelená fluorescence vzniká v důsledku extrémně silného Ramanova rozptylu karotenoidů, který je jen zaměňován za fluorescenci, rozhodli jsme se získat další informace vypsáním diplomové práce. Jako hlavní metodu jsme zvolili Ramanovou mikroskopii spojenou s fluorescenční mikrospektroskopií.

Protože jsme s touto problematikou měli jen omezené praktické zkušenosti, studentka se musela vypořádat s řadou problémů a neočekávaných komplikací. K řešení přistupovala iniciativně a s invencí. Udělala podrobnou rešerši problému, dohledala a prostudovala původní zdroje informací a problematiku fotofyziky karotenoidů nastudovala z velké části samostatně. Navrhla a realizovala řadu experimentů, kde využila technické možnosti Ramanova mikroskopu WITec, se kterým se naučila samostatně pracovat. Bohužel slibně rozběhnutý postup experimentálních prací byl na čas přerušen výjezdem do zahraničí v rámci programu Erasmus. Časový stres v závěru řešení nedovolil realizovat všechny zamýšlené experimenty.

Studentka v rámci diplomové práce získala řadu znalostí a prokázala experimentální zručnost. I když se zdroj zelené fluorescence nepodařilo jednoznačně objasnit, aplikováním Ramanovy mikroskopie na buňky obsahující karotenoidy jsme získali některé jiné originální výsledky. Jedním z nových objevů je zjištění, že při Ramanovském mapování buněk velice malým excitačním výkonem lze spektrálně odlišit karotenoidy přítomné v plastidech od karotenoidů v jiných organelách, např. červeném tělísku. Tento objev považuji za velice cenný výsledek této diplomové práce, který se po dalším zkoumání pokusíme opublikovat.

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, 5. září 2024

Peter Mojzeš