

Název: Spektroskopické studium singletního kyslíku v buňkách a modelových systémech

Autor: Marek Scholz

Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky

Školitel: doc. RNDr. Roman Dědic, Ph.D., KChFO

Abstrakt: Singletní kyslík ($^1\text{O}_2$), první excitovaný stav molekulárního kyslíku, hraje významnou roli v přírodních i technologických procesech. Práce se zaměřuje na vývoj nových metod detekce $^1\text{O}_2$ v buňkách a biologických vzorcích. Byly využity dva hlavní přístupy: Přímá detekce velmi slabé infračervené fosforescence $^1\text{O}_2$ a detekce singletním kyslíkem indukované zpožděné fluorescence (SOFDF), což je luminiscence fotosensitizeru vybuzená přenosem energie z $^1\text{O}_2$. První část práce představuje základní koncepty fotofyziky a fotochemie $^1\text{O}_2$: vznik, deaktivaci, aplikace a přehled detekčních metod. Druhá část pojednává o experimentálních výsledcích. Mikrospektroskopická detekce fosforescence $^1\text{O}_2$ nám umožnila získat snímky $^1\text{O}_2$ a blízká infračervená spektra z jednotlivých buněk inkubovaných s fotosensitizerem. Přímá detekce však trpí velmi nízkými kvantovými výtěžky fosforescence. Je ukázáno, že detekce založená na SOFDF může překonat tento problém a stát se slibnou alternativní metodou pro studium $^1\text{O}_2$ a excitovaných stavů fotosensitizerů. Práce poskytuje jeden z mála systematických výzkumů SOFDF v biologicky relevantních vzorcích, počínaje roztoky fotosensitizerů a konče časově rozlišenou mikroskopickou detekcí SOFDF z jednotlivých buněk.

Keywords: singletní kyslík, fosforescence, zpožděná fluorescence, časově rozlišená detekce luminiscence, fotosensitizer