

Posudek školitele na disertační práci Ing. Barbory Neužilové „**Chemická ochrana živých buněk před účinky singletového kyslíku**“.

Předložená disertační práce spadá do oblasti výzkumu radiačně chemických a fotochemických procesů v živých organismech. Reakce přechodových produktů fotolýzy či radiolýzy a vody a vodných roztoků - tedy zejména radikálů, případně vzbuzených a ionizovaných stavů - s biomolekulami hrají zásadní roli pro popis účinků záření na biologické systémy. Jejich studium je pak v konečném důsledku zásadní pro optimalizaci radioterapeutických a radiobiologických postupů. V radioterapii je, mimo jiné, velice důležité v maximální míře ochránit zdravou tkáň před účinky záření, a naopak posílit radiační procesy v nádorových buňkách. Zatímco ochrana buněčných struktur před radikály pomocí protektorů je již nějakou dobu systematicky studována, podrobné studie téhož charakteru v případě singletového kyslíku chybí.

Problematika radiačně biologických procesů je na KJCH studována již řadu let a Ing. Neužilová byla do tohoto výzkumu zapojena od samotného začátku. Jako členka řešitelského kolektivu se podílela na řešení grantů, včetně projektu Centrum pokročilých aplikovaných věd (CAAS) v rámci výzvy OP VVV.

K hlavním cílům disertační práce patřilo:

Sledování vzniku singletového kyslíku v mikrobiologických systémech ozařovaných UVC zářením pomocí chemické sondy.

Studium vlivu vychytávačů OH radikálů na odezvu sondy.

Sledování vlivu vychytávačů na radiační citlivost bakteriálních buněk (*Escherichia coli*).

Mohu konstatovat, že cíle práce byly splněny. Doktorandka zúročila poznatky a dovednosti, které si osvojila během studia, zejména metody přípravy biologických materiálů, způsoby ozařování a metody vyhodnocení účinků záření na živé buňky. K charakterizaci používaných zdrojů záření využívala aktinometrii, pro stanovení singletního kyslíku si osvojila spektroskopické metody. Během doktorského studia navštěvovala kurzy na VŠCHT, kde získala základní znalosti z mikrobiologie a zdokonalila se v práci s mikrobiálními kulturami.

Její výzkum je svým charakterem mezioborový, na pomezí chemie a biologie a doktorandka ukázala, že je schopna zvládnout i problematiku značně vzdálenou jejímu původnímu oboru studia. Dosažené výsledky ukázaly možnosti studia účinků singletového kyslíku na mikrobiální buňky a jejich ochrany před nimi. Největší přínos práce spočívá podle mého názoru v prokázané

interakci určitých vychytávačů OH radikálů (ethanolu) se singletním kyslíkem.

Samotná práce je členěna logicky a přehledně, výsledky jsou předkládány srozumitelnou formou a doktorandka z nich vyvodila odpovídající závěry. Své výsledky prezentovala na celé řadě národních i mezinárodních konferencí. Kromě toho je spoluautorkou celkem devíti článků uvedených v mezinárodní databázi Web of Science.

Doktorandka Ing. Barbora Neužilová komplexní náplň své práce úspěšně zvládla, pracovala samostatně a s velkou mírou iniciativy a vytrvalosti. Projevila schopnost kriticky zhodnotit naměřená data a na jejich základě volit další postup práce. Kromě toho prokázala schopnost zvládnout administrativní stránku vědecké práce, protože byla dva roky řešitelkou studentského grantového projektu SGS. Během svého působení na KJCH se podílela také na výuce. Byla školitelkou dvou studentů bakalářského stupně; vedla oceněnou středoškolskou odbornou práci (SOČ); podílela se na praktiku z radiační chemie a fotochemie.

Z výše uvedeného vyplývá, že zadání disertační práce splnila Ing. Neužilová v plném rozsahu a dostála všem nárokům, které jsem na ni jako školitel kladl. Prokázala schopnost samostatně vědecky pracovat a má předpoklady pro další odborný růst.

Proto práci doporučuji k obhajobě.

V Praze, dne 30.3. 2025.

doc. Ing. Václav Čuba, Ph.D.
školitel