

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Autor: RNDr. Gabriel Žoldák, PhD.
Názov: Štúdium biofyzikálnych vlastností proteínov pomocou laserovej optickej pinzety
Štud. odbor: Biofyzika
Pracovisko: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Prírodovedecká fakulta, Centrum interdisciplinárnych biovied.

Posudok

Predkladaná práca sa zaoberá problematikou biofyzikálnych vlastností biomakromolekúl, menovite vzťahom medzi štruktúrou a dynamikou proteínov a výskumom internej organizácie molekulových proteínových strojov. Obsahovo je rozčlenená na 3 číslované kapitoly, úvod a záver. V prvej časti sú zhrnuté základné informácie o technike a histórii objavu laserovej optickej pinzety v kontexte interdisciplinárnych výskumov Dr. Artura Ashkina, nositeľa Nobelovej ceny za fyziku v r.2018.

V druhej, najrozsiahlejšej časti autor opisuje výsledky vlastného experimentálneho štúdia proteínov pomocou laserovej optickej pinzety. V tejto kapitole sú popísané štyri dielčie oblasti (súbor samostatne publikovaných článkov ktorých originálne znenie tvorí prílohy práce). Hlavné výsledky prezentované v tejto časti práce je možné zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- Sledovanie dynamiky rýchlych procesov zbaľovania proteínov pomocou rýchleho vzorkovania signálu a modelovania mechanických vlastností systému zachytávajúceho individuálne molekuly proteínov.
- Sledovanie energetických stavov aktívneho miesta enzýmu adenylátkinázy a jeho dynamiky pomocou modelu indukovaného prispôsobenia.
- Výskum mechanickej hierarchie a stabilizácie subdomén v nukleotid-viažúcej doméne šaperónu Hsp70.
- Sledovanie nanomechanických vlastností podjednotiek a konformačných zmien indukovaných alosterickým pôsobením ATP v substrát-viažúcej doméne SBD šaperónu Hsp70.

Tretia časť práce sa zaoberá perspektívami rozvoja riešenia problematiky do budúcnosti, menovite návrhom experimentu na vývoj vysoko citlivých, ATP-závislých Hsp70 šaperónových senzorov ktoré by (okrem iného) dokázali detekovať poškodené agregované proteíny vznikajúce počas dlhodobého skladovania prtilátok.

Práca v slovenskom jazyku je napísaná zrozumiteľne, s dobrou grafickou úpravou. Jazyková úprava práce je dobrá a obsahuje len malý počet formálnych nedostatkov. Forma spracovania habilitačnej práce preukazuje veľmi dobré didaktické schopnosti a potvrdzuje autorov hlboký prehľad v zvolenej problematike. Samotná habilitačná práca má rozsah 67 strán plus štyri prílohy, obsahuje 159 citácií a 25 obrázkov.

Zo zoznamu prác uchádzača vyzdvihujem kvalitné publikácie (v počte 4 ako prílohy práce a celkovo 44 v databáze SCOPUS) vo vysoko impaktovaných časopisoch v zahraničí napr. PNAS, Nature Communications a pod., z čoho jednoznačne vyplýva že v prípade RNDr. Gabriela Žoldáka, PhD. ide o pracovníka s významnou vedecko-pedagogickou erudíciou. Na publikácie habilitanta je registrovaných celkom 905 ohlasov (vrátane samocitácií) v 726

dokumentoch registrovaných v databázach SCOPUS s celkovým h-indexom rovým 17. Táto odozva na práce habilitanta a jeho doterajšiu činnosť preukazuje, že je známy a uznávaný vo svojej odbornej komunite nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí.

Celkovo možno konštatovať, že vytýčené ciele predloženej práce boli splnené. Zvolená problematika je vysoko aktuálna a dôležitá pre rozvoj biomedicínskej diagnostiky, menovite pre vývoj koncepčne nových detekčných platforiem s vysokou citlivosťou identifikácie na úrovni jednotlivých molekúl a dizajn nových, na mieru šitých funkčných vlastností proteínov. Habilitačná práca dosahuje vysokú úroveň odbornosti aj formálneho spracovania, s významným autorským príspevkom k zlepšeniu znalostí v zvolenej oblasti.

Poznámky a otázky do diskusie

Aká je súčasná medzinárodná spolupráca habilitanta a pozícia v oblasti riešenia grantových výskumných projektov, resp. projektov aplikovaného výskumu a v transfere výsledkov svojej vedeckej práce do praxe a pedagogického procesu ?

Aké sú predstavy habilitanta o ďalšom rozvoji študijného odboru Biofyzika na pracovisku Centra interdisciplinárnych biovied a v Technologickom a inovačnom parku TIP - UPJŠ v Košiciach?

Záver

Habilitačná práca RNDr. Gabriela Žoldáka, PhD. s témou „Štúdium biofyzikálnych vlastností proteínov pomocou laserovej optickej pinzety“ spĺňa podmienky kladené pre habilitačné konanie na Univerzite P.J.Šafárika v Košiciach v plnom rozsahu. Vzhľadom na vyššie uvedené hodnotenie **odporúčam prijať predloženú prácu** na obhajobu bez pripomienok a navrhujem aby po úspešnej obhajobe bol RNDr. Gabrielovi Žoldákovi, PhD. udelený vedecko-pedagogický titul "*docent*" vo vednom odbore Biofyzika.

Posudok som vypracoval v zmysle § 1 odst. 8 Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor, na základe menovacieho dekrétu dekana Prírodovedeckej fakulty Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach pána doc. RNDr. Romana Sotáka, PhD. č. j. 950/2021zo dňa 15. 04. 2021.

V Bratislave, 30.6.2021

RNDr. Dušan Chorvát, PhD.
Medzinárodné laserové centrum, CVTI SR.