

Návrh tématu pro dizertační práci v doktorském studijním programu Farmacie na Farmaceutické fakultě MU

Specifikace formy studia: prezenční

Přesný a plný název programu: Farmacie

Pracoviště*): Ústav chemických léčiv

Vedoucí pracoviště: doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.

Počet stipendijních míst: 1

Téma dizertační práce

Design a syntéza nových fluoroforů pro detekci biomolekul

Anotace

Fluorescenční značení biomolekul je v současnosti velice rozšířenou biomolekulární metodou jejich detekce. Cílem dizertační práce bude připravit a zhodnotit novou skupinu stabilních fluoroforů pro značení biomolekul, zejména těch, které jsou obtížně detekovatelné, nebo citlivost jejich detekce není uspokojivá. V první řadě budou připravené fluorofory aplikovány na detekci oligosacharidů a glykanů. Glykany připojené k proteinovým molekulám hrají v živých systémech dominantní roli a jsou zodpovědné za mnoho biologických a fyziologických procesů (regulační a rozpoznávací funkce, buněčné komunikace, genová exprese atd.). Glykosylace je také jedním z klíčových kritických atributů kvality bioterapeutik založených na monoklonálních protilátkách. Změna glykosylace může mít vliv na účinnost nebo bezpečnost léčiv.

Předběžné cíle

(1) Vyvinutí metodiky přípravy základních skeletů stabilních fluoroforů charakterizovaných vysokými absorpčními koeficienty a vysokými fluorescenčními kvantovými výtěžky (to zahrnuje také návrh vhodných struktur, návrh jejich syntézy, samotnou syntézu, fyzikálně-chemickou charakterizaci připravených sloučenin atd.) (2) Modifikace nejvhodnějších základních skeletů s cílem najít vhodné funkční skupiny pro jejich navázání na jednotlivé typy biomolekul. (3) Hodnocení jejich vhodnosti pro detekci biomolekul s použitím standardních analytických metod (HPLC a CE s MS a fluorescenční

detekcí) v spolupráci také s Ústavem analytické chemie AV ČR. (4) Další modifikace struktur s cílem dosažení co nejlepších parametrů při analytickém stanovení biomolekul.

Návaznost na projektovou podporu

- možnosti financování studenta: ze začátku z projektu OP TAK; připravován projekt LA GAČR se Slovinskem
- průmyslová spolupráce: projekt je zaměřen hlavně na základní výzkum
- informace o napojení na grantový projekt: projekt OP TAK CZ.01.01.01/ 08/23_036/0 005327
- informace o dostupnosti úvazku nebo projektového financování: OP TAK – do 31.3.2026; Tarifní mzda – 48 000 Kč, úvazek 0.5 FTE – 24 000 Kč/měsíc; možnost dofinancování z ÚChL.

Stručné požadavky na studenta dle stávajících požadavků Studijního a zkušebního řádu a zvyklostem oborové rady

- publikační aktivita: Zkušenosti s publikováním odborných textů a předchozí aktivní účast na konferencích jsou vítány. Student musí být před dokončením studia autorem minimálně 2 prací v časopisu s impakt faktorem (z toho minimálně 1krát prvoautorem práce v časopisu s impakt faktorem).
- informace o povinné zahraniční stáži: Univerzita v Lublaně, Univerzita v Debrecíně
- míra zapojení do výuky na fakultě: může se účastnit části výuky pregraduálních studentů (cvičení z Organické chemie či Farmaceutické chemie)
- znalost AJ (specifikovat dané nároky): Znalost AJ slovem i písmem je vyžadována (Student se musí umět orientovat hlavně v odborné literatuře v AJ)

Informace o školiteli

Jméno a příjmení s tituly: doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.

- celková publikační aktivita školitele: počet publikací ve Web of Science: 51, h-index: 16
- publikační aktivita školitele za posledních 5 let: počet publikací ve Web of Science: 12
- úvazek na fakultě: 1,0 FTE
- úspěšnost v projektových soutěžích (řešené grantové projekty): projekt OP TAK CZ.01.01.01/ 08/23_036/0 005327 – co-investigator; GA22-00236S (GA ČR) – co-investigator; OP PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026925 – co-investigator; Operational Program: Research,

development and education – Smart akcelerator – module Assistance: JMK 114022/2021 – principal investigator; 35 interních projektů (IGA MU, IGA VFU, Specifický výzkum, ...), atd.

- mezinárodní spolupráce (event. s možností stáže studenta): Univerzita v Lublaně, Univerzita v Debrecíně, TU Vídeň, ÚEE Biomedicínské výzkumné centrum SAV, ...
- počet aktuálně vedených doktorských studentů školitele: 3
- počet úspěšných absolventů školitele a jejich následné působení (bez uvedení konkrétních jmen a pracovních pozic): 2 (studium ukončeno r. 2017 a 2025, nyní na pozicích odborných asistentů na FaF MU)