

Stručná charakteristika uchazeče ke jmenovacímu řízení na ČVUT v Praze

Uchazeč: doc. RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D.

A) V oblasti pedagogické

- 1) Počet doktorandů, pro které byl uchazeč ustanoven školitelem resp. školitelem specialistou a kteří úspěšně obhájili disertační práci:

6 doktorandů od 2019/20, 1 obhájil, 3 po SDZ

Z. Mészáros: „Preparation of functional mutants of chitinolytic glycosidases with enhanced transglycosylation activity“ (FPBT VŠCHT, školitelka specialista) – obhájila 4. 12. 2023

A. Sedova: „Účinná bioremediace toxického odpadu pomocí nových nitrilas“ (KZOOO FBMI ČVUT; školitelka) – po SDZ, obhajoba cca 04/2024

K. Brodsky: „Aryl-sulfotransferasy a jejich využití v přípravě sulfatovaných metabolitů“ (FPBT VŠCHT; školitelka) – po SDZ, obhajoba cca 09/2024

M. Hovorková: „Fúzní konstrukty lidských galektinů s biomedicínským potenciálem a jejich ligandy“ (Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK; školitelka) – 4. ročník, po SDZ

P. Nekvasilová: „Geneticky modifikované glykosidasy se syntetickým potenciálem“ (Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK; školitelka) – 5. ročník

J. Červený: „Vývoj nových metod pro studium protein-ligandových interakcí“ (Katedra analytické chemie PřF UK; školitelka specialista), 2. ročník

- 2) Počet obhájených diplomových/bakalářských prací, které uchazeč vedl:

7 diplomových prací:

2019 – **P. Nekvasilová:** „Mutantní glykosidasy s vysokou substrátovou specifitou a jejich analýza“ (Katedra analytické chemie PřF UK; vedoucí)

2020 – **M. Hovorková:** „Inženýrství mikrobiálních glykosidáz pro změnu syntetického potenciálu“ (Katedra genetiky a mikrobiologie PřF UK; vedoucí)

2022 – **J. Červený:** „Pokročilé metody stanovení lektin-sacharidové interakce“ (Katedra analytické chemie PřF UK; konzultantka)

2023 – **M. Glozlová:** Nové fungální fukosidasy a jejich syntetický potenciál (Katedra biochemických věd FaF UK Hradec Králové; konzultantka)

2023 – **B. Petránková:** „Produkce a charakterizace nových aryl-sulfotransferas a jejich využití v bioanalytice“ (Katedra analytické chemie PřF UK, vedoucí)

2023 – **D. Moravcová:** „Modifikace a analýza nízkomolekulárních chitosanů“ (Katedra analytické chemie PřF UK; konzultantka)

2023 – **A. Šidáková:** „Analýza aktivního místa rutinoidasy z *Aspergillus niger* a jeho mutagenese“ (Katedra analytické chemie PřF UK; vedoucí)

21 bakalářských prací:

2018 – **M. Hovorková:** „Multivalentní sacharidové ligandy galektinů“ (Katedra biochemie PřF UK; konzultantka)

- 2019 – **I. Andreasová:** „Rekombinantní exprese a charakterizace synteticky zajímavé β -*N*-acetylhexosaminidasy v *Pichia pastoris*“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2019 – **N. Rychlá:** „Mutantní glykosidasy se změněnou substrátovou specifitou“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2019 – **L. Sedláková:** bakalářská práce „Biokompatibilní glykopolymer s aktivním cílením na galektiny“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2019 – **J. Krátký:** „Enzymy z hub s detoxikačním potenciálem“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2019 – **S. Rudnycky:** „Funkční mutanty β -*N*-acetylhexosaminidasy z *Aspergillus oryzae*“ (Katedra biochemie PřF UK; vedoucí)
- 2020 – **L. Václavíček:** „Nové strategie řešení následků úniku toxických kyanidů do prostředí“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2020 – **J. Krupička:** „Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních agens BSL3/BSL4“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2020 – **J. Červený:** „Syntéza a analýza bioaktivních oligosacharidů“ (Katedra analytické chemie PřF UK; vedoucí)
- 2020 – **D. Čáka:** „Heterologní exprese a využití bakteriálních aryl-sulfotransferas“ (ČZU; konzultantka)
- 2021 – **K. Horáčková:** „Enzymová fukosylace oligosacharidů“ (Katedra biochemie PřF UK; vedoucí)
- 2021 – **E. Michlová:** „Bakteriální aryl-sulfotransferasy v biotransformaci xenobiotik“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2021 – **B. Petránková:** „Analýza sulfatovaných flavonoidů pomocí vysokotlaké kapalinové chromatografie s hmotnostní detekcí (LC-MS)“ (Katedra analytické chemie PřF UK; vedoucí)
- 2021 – **M. Glozlová:** „Detoxikace kyanidu a nitrilů pomocí buněk a enzymů vláknitých hub“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2021 – **P. Kufová:** „Faktory ovlivňující sucho a prevence před suchem v regionu Chomutov“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2022 – **D. Bálková:** „Glykokalixareny a jejich afinita k lidským galektinům“ (Katedra biochemie PřF UK; vedoucí)
- 2022 – **H. Kožmínová:** „Detekce galektinů ve vybraných nádorových buněčných liniích“ (KZOOO FBMI ČVUT; vedoucí)
- 2022 – **M. Šimeček:** „Nízkomolekulární glykomimetika s afinitou k lidským galektinům“ (Katedra biochemie PřF UK; konzultantka)
- 2022 – **S. Balogová:** „*In vivo* biotinylace jako nová metoda značení galektinů“ (Katedra biochemie PřF UK; vedoucí)
- 2023 – **L. Klimešová:** Regiospecifita α -*L*-fukosidas z *Paenibacillus thiaminolyticus* (VŠCHT Praha; konzultantka)
- 2023 – **J. Havrdová:** Produkce oligosacharidů mateřského mléka v buněčné továrně *E. coli* (Katedra organické chemie PřF UK; vedoucí)

3) Tři nejvýznamnější počiny uchazeče v oblasti výuky:

Přepřepování a rozšíření sylabu předmětu Environmentální bezpečnost, vypracování opory pro tento předmět (17PBPEUV, 17KBP2ENB, F7PBPEUV, F7KBPENB)

Příprava nově akreditovaného magisterského studijního programu na KZOOO FBMI ČVUT „Biomedicínské laboratorní metody“ – garantka celého SP, výuka od AR 2024/25. PB bude vyučovat předměty Biochemie (70%), Glykokonjugáty v biomedicině (100%), Diplomový projekt IV (30%)

Podíl na přípravě žádosti do výzvy Rozvoj infrastrukturního zázemí doktorských studijních programů (Operační program Jan Amos Komenský) – dotace udělena

4) Hodnocení uchazeče ve studentské anketě v posledních 4 semestrech:¹

2021/22

- **Environmentální bezpečnost** (17PBENV): vyučující 2,6; předmět 2,2
- **Environmentální bezpečnost, kombi** (17KBP2ENB): vyučující 2,0; předmět 2,5

2022/23

- **Environmentální bezpečnost** (17PBENV): vyučující 2,2; předmět 2,17
- **Environmentální bezpečnost, kombi** (17KBP2ENB): vyučující 1,25; předmět 2,1
- **Klinická biochemie II** (F7PBLKBCH2): vyučující 1,5; předmět 1
- **Biologická ochrana** (F7PBPBO): vyučující 1,0; předmět 2,22

Výuka na PŘF UK (zdroj: <https://hodnoceni.natur.cuni.cz/results>; <https://is.cuni.cz/studium/>):

2021/22

- **Biochemie a biomedicína sacharidů** (MC250P64): učitel 96%; předmět 84%
- **Pokročilé praktikum II** (MC250C08): předmět 100%

2022/23

- **Pokročilé praktikum II** (MC250C08): předmět 96%

B) V oblasti tvůrčí

1) Tři významné původní výsledky tvůrčí činnosti nebo arch. či uměl. realizace:

- **Nový koncept použití biokompatibilních glyko-nanomateriálů pro terapii rakoviny**
 - tři české patenty: č. 309634, 309738, 309740
 - publikace: M. Filipová, **P. Bojarová**, M. R. Tavares, L. Bumba, L. Elling, P. Chytil, K. Gunár, V. Křen, T. Etrych a O. Janoušková. Glycopolymers for efficient inhibition of galectin-3: *in vitro* proof of efficacy using suppression of T lymphocyte apoptosis and tumor cell migration. *Biomacromolecules* **2020**, *21*, 3122-3133 (IF 6,99; Q1). ISSN 2047-4830. DOI: 10.1021/acs.biomac.0c00515
 - publikace: D. Vrbata, M. Filipová, M. R. Tavares, J. Červený, M. Vlachová, M. Šírová, H. Pelantová, L. Petrásková, L. Bumba, R. Konefał, T. Etrych, V. Křen, P. Chytil a **P. Bojarová**. Glycopolymers decorated with 3-O-substituted thiodigalactosides as potent multivalent inhibitors of galectin-3. *J. Med. Chem.* **2022**, *65*, 3866–3878 (IF 7,3; Q1). ISSN 0022-2623. DOI: 10.1021/acs.jmedchem.1c01625
- **Nová bioanalytická metoda detekce galektinů v tělních tekutinách založená na selektivních sacharidových ligandech**
 - publikace: D. Laaf, P. Bojarová, H. Pelantová, V. Křen a L. Elling. Tailored multivalent neo-glycoproteins: synthesis, evaluation, and application of a library of galectin-3-binding glycan ligands. *Bioconjug. Chem.* **2017**, *28*, 2832-2840 (IF 4,49, Q1). ISSN 1043-1802. DOI: 10.1021/acs.bioconjchem.7b00520
 - metoda dále rozpracována v běžícím grantovém projektu **2023-2026** MŠMT, COST CZ, **LUC23149** Galektiny jako diagnostické biomarkery rakoviny pankreatu. Řešitel: doc. RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D.
- **Nová metoda interferometrie na biovrstvě s vysokou citlivostí pro stanovení kinetiky interakce glyko-nanomateriálů s galektiny**
 - publikace: L. Bumba, D. Laaf, V. Spiwok, L. Elling, V. Křen a **P. Bojarová**. Poly-N-acetyllactosamine neo-glycoproteins as nanomolar ligands of human galectin-3: binding

¹ Podrobné výsledky studentské ankety včetně slovních komentářů jsou uvedeny v dokumentu Pedagogická činnost - souhrn

kinetics and modeling. *Int. J. Mol. Sci.* **2018**, *19*, 372 (IF 4,18, Q2). ISSN 1661-6596. DOI: 10.3390/ijms19020372

- publikace: M. Hovorková, J. Červený, L. Bumba, H. Pelantová, J. Cvačka, V. Křen, O. Renaudet, D. Goyard a **P. Bojarová**. Advanced high-affinity glycoconjugate ligands of galectins. *Bioorg. Chem.* **2023**, *131*, 106279 (IF 5.1; Q1). ISSN 0045-2068. DOI: 10.1016/j.bioorg.2022.106279
- publikace v recenzním řízení: D. Vrbata, J. Červený, N. Kulik, M. Hovorková, S. Balogová, M. Vlachová, H. Pelantová, V. Křen a **P. Bojarová**. Glycomimetic inhibitors of tandem-repeat galectins: simple and efficient. *Bioorg. Chem.*, rukopis v recenzním řízení (IF 5.1; Q1). ISSN 0045-2068.

2) H index s vyloučením autocitací i nepřímých citací: **15** (H-index celkový: **25**)

3) Počet citací WOS/ Scopus/ohlasů arch. díla, vždy s vyloučením autocitací i nepřímých citací: **1017** (celkový počet citací **1953**)

4) Mobilita (pobyt na zahraničním pracovišti – místo, délka a výsledek pobytu):

2013-23 krátkodobé zahraniční pobyty (do 1 týdne) spojené s aktivní ústní nebo posterovou prezentací na zahraniční konferenci a s přípravou projektů a publikací se zahraničními partnery. Nejvýznamnější z nich:

- **P. Bojarová**, P. Chytil, B. Mikulová, L. Bumba, R. Konefal, H. Pelantová, K. Slámová, J. Krejzová, T. Etrych, V. Křen. Multivalent HPMA glycopolymers as efficient lectin ligands. **12th Carbohydrate Bioengineering Meeting**, 23.4.-26.4.2017, Vídeň (Rakousko). *Book of abstracts*, str. 70, přednáška T41.
- **P. Bojarová**, P. Chytil, K. Slámová, H. Pelantová, L. Bumba, D. Laaf, L. Elling, V. Křen. Mutant fungal GH20 β -N-acetylhexosaminidase in the synthesis of glycobiomaterials. **19th European Carbohydrate Symposium**, 2.7.-6.7.2017, Barcelona (Španělsko). *Book of abstracts*, str. 180, přednáška OL62.
- **P. Bojarová**, D. Laaf, M. R. Tavares, P. Chytil, L. Bumba, T. Etrych, L. Elling, V. Křen. Multivalent glycoconjugates: galectin ligands with a therapeutic potential. **29th International Carbohydrate Symposium**, 14.7.-19.7.2018, Lisabon (Portugalsko). *Book of abstracts*, str. 222, zvaná přednáška YIL1.
- **P. Bojarová**, D. Laaf, P. Chytil, T. Etrych, Elling L., Křen V. Complex N-acetylhexosamines prepared by engineered enzymes for targeting lectins. **9th International Congress on Biocatalysis**, 26.8.-30.8.2018, Hamburg (Německo). *Book of abstracts*, str. 164, zvaná plenární přednáška IL3-6.
- **P. Bojarová**. Glyconanomaterials and galectins in biomedicine. **15BSS - 15th Bratislava Symposium on Saccharides**, 20.6.-24.6.2022, Smolenice (Slovensko). *Book of abstracts*, str. 33, zvaná plenární přednáška IL1.
- **P. Bojarová**, D. Vrbata, J. Červený, N. Kulik, M. Hovorková, V. Křen. Efficient thiodigalactoside-derived inhibitors of tandem-repeat galectins. **GlycoBioTec 2023**, 17.1.-19.1.2023, Berlín (Německo). *Book of abstracts*, str. 29, přednáška.

Rok	Institute	Délka
2010	<i>Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik, RWTH Aachen, SRN</i>	2 týdny
2006-7	<i>School of Chemistry, Bio21 Molecular Science and Biotechnology Institute, University of Melbourne, Austrálie</i>	13 měs.
2005	<i>Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik, RWTH Aachen, SRN</i>	7 týdnů
2005	<i>Istituto di Chimica del Riconoscimento Molecolare, CNR, Milan, Itálie</i>	4 týdny
2003	<i>Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik, RWTH Aachen, SRN</i>	3 měsíce
2003	<i>Facultad de Química, Universidad de Sevilla, Španělsko</i>	4 týdny

Výsledkem jednotlivých pobytů byly následující publikace (viz též seznam publikací):**RWTH Aachen (2010):**

A. Drozdová et al. Enzymatic synthesis of dimeric glycomimetic ligands of NK cell activation receptors. *Carbohydr. Res.* **2011**, *346*, 1599-1609 (IF 2,33).

Uni Melbourne (2007) – nejvýznamnější zahraniční pobyt:

P. Bojarová, et al. Direct Evidence for ArO-S Bond Cleavage upon Inactivation of *Pseudomonas aeruginosa* Arylsulfatase by Aryl Sulfamates. *ChemBioChem* **2008**, *9*, 613-623 (IF 3,32).

P. Bojarová a S. J. Williams: Sulfotransferases, sulfatases and formylglycine-generating enzymes: a sulfation fascination. *Curr. Opin. Chem. Biol.* **2008**, *12*, 1-9 (IF 7,85).

P. Bojarová a S. J. Williams: Aryl sulfamates are broad spectrum inactivators of sulfatases: Effects on sulfatases from various sources. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2009**, *19*, 477-480 (IF 2,65).

RWTH Aachen (2003 a 2005):

P. Fialová et al. Combined Application of Galactose Oxidase and β -N-Acetylhexosaminidase in the Preparation of Complex Bioactive N-Acetylhexosaminides. *Adv. Synth. Catal.* **2005**, *347*, 997-1006 (IF 3,51).

CNR Milan (2005):

P. Bojarová et al. Glycosyl Azides – An Alternative Way to Disaccharides. *Adv. Synth. Catal.* **2007**, *349*, 1514-1520 (IF 4,98).

Uni Sevilla (2003):

A. T. Carmona et al. Cyanodeoxy-Glycosyl Derivatives as Substrates for Enzymatic Reactions. *Eur. J. Org. Chem.* **2006**, 1876-1885 (IF 2,78).

Uni Hamburg (2002):

P. Fialová et al. Hydrolytic and Transglycosylation Reactions of N-Acyl Modified Substrates Catalysed by β -N-Acetylhexosaminidases. *Tetrahedron* **2004**, *60*, 693-701 (IF 2,64).

- 5) Dva nejvýznamnější grantové projekty, kde byl uchazeč v pozici řešitel či spoluřešitel (navrhovatel či spolunavrhovatel):

2019-2022 MŠMT, COST CZ, **LTC19038** Cílené glyko-nanomateriály pro diagnostiku a terapii rakoviny. Řešitel: RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D. Dotace pro příjemce: **4946 tis. Kč**.

2022-2024 GAČR, **22-00262S** Pokročilé vysokomolekulární glykopolymer jako účinné inhibitory patologických procesů vyvolaných galektiny. Řešitel: doc. RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D. Dotace pro příjemce: 5142 tis. Kč (celková dotace **9 135 tis. Kč**).

- 6) Příklad(y) uplatnění výsledků uchazeče v praxi:

Uchazečka realizuje primárně projekty základního výzkumu, kde se očekává praktický dopad nových poznatků v delším časovém horizontu. Ohlas získaných výsledků ve vědecké komunitě se odráží na počtu citací (1017 bez autocitací i nepřímých citací; přes 60% publikací v Q1).

Perspektivy uplatnění vybraných výsledků v praxi:

Nové glyko-nanomateriály pro terapii a diagnostiku nádorových onemocnění a dalších patologií

- jedny z nejsilnějších známých inhibitorů galektinů pronikající do nádorových buněk – potenciál imunoterapie některých typů nádorů nebo kombinované léčby s chemoterapií (snížení dávek)
- 3 české patenty – probíhá validace konceptu v *in vivo* modelech
- grantová dotace mj. MZ ČR (projekt NU23-08-00307) - Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu
- nové poznatky o dosud neznámých účincích farmaceutické inhibice tandemových galektinů

Nové metody selektivního značení galektinů (i jiných rekombinantních proteinů) pro biomedicínský výzkum

- využití: interferometrie na biovrstvě, průtoková cytometrie, imunochemické metody ad.
- tzv. „*in vivo* monobiotinylace“ proteinu pro připojení na biosenzor či jiný nosič
- alternativa neselektivního fluorescenčního značení pro experimenty *in vitro* i *in vivo*
- nižší náklady oproti stanovení pomocí monoklonálních protilátek, někdy jediná možnost detekce, nejsou-li monoklonální protilátky komerčně dostupné
- koncept má ohlas ve vědecké komunitě, potenciál komercializace

Detekce profilu galektinů v séru pomocí vysokoafinitních neo-glykoproteinů na biosenzoru

- alternativa ke stanovení ELISA – rychlejší, přesnější, možnost *semi-high-throughput* uspořádání
- detekce funkčního (aktivního) galektinu (další informační rozměr)
- biosenzory pro analýzu profilu více galektinů ve vzorku – prognóza vývoje nádoru, reakce na terapii apod
- získána grantová dotace, rozpracování a výzkum v současnosti probíhá

7) Nejvýznamnější uznání komunitou (vč. ocenění v arch. či uměl. soutěži):

V roce 2023 jmenována jediným národním zástupcem za Českou republiku v *European Carbohydrate Organization (ECO)* – stálý organizační výbor největší evropské konference Eurocarb, konající se každé dva roky (cca 900 účastníků). Zvolena organizátorkou konference Eurocarb v Praze pro rok 2029.

8) Nejvýznamnější počín služby komunitě:

Členka organizačního i vědeckého výboru mezinárodní konference *Biotech2020 and 8th Swiss-Czech Symposium* (Praha, 16.-19.6.2021).

<https://www.biotech2020.cz/organizers>

V Kladně dne 16. 5. 2024

Předseda: prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.
Členové: prof. RNDr. Hana Kolářová, CSc.
prof. MUDr. Pavel Martásek, DrSc.
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
prof. Ing. Valentine Provozník, Ph.D.

Předseda:



Členové:

