



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Katedra i Zakład Kosmetologii Praktycznej i Profilaktyki Chorób Skóry

Pracownia Biologii Farmaceutycznej i Biotechnologii

Dr hab. Małgorzata Kikowska

Collegium Pharmaceuticum  
ul. Rokietnicka 3  
60-806 Poznań

tel. 506135359  
e-mail: kikowska@ump.edu.pl

RN-BF 4102. 3. 2021

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

BIURO

Rady Dyscypliny Nauki Farmaceutycznej

Podpis Foralewka 31.05.2022

Poznań, 24.05.2022 r.

### OCENA

osiągnięcia naukowego, działalności naukowo-badawczej, pracy dydaktycznej oraz działalności organizacyjnej Pana dra Sylwestra Ślusarczyka w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne

Dr Sylwester Ślusarczyk w 2001 r. uzyskał dyplom magistra farmacji, w zakresie farmacja apteczna, na Wydziale Farmaceutycznym ówczesnej Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. W roku 2005 podjął zatrudnienie w Katedrze Biologii i Botaniki Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w charakterze asystenta (2005-2013) a następnie adiunkta (od 2013 r.), równocześnie łącząc obowiązki naukowo-dydaktyczne z pracą w aptece. W 2013 r. uzyskał stopień naukowy doktora nauk farmaceutycznych w zakresie biologia farmaceutyczna na podstawie pracy pt.: „Właściwości przeciwpierwotniakowe, przeciwutleniające i hamujące aktywność enzymów prozapalnych *in vitro* substancji roślinnych z trzech gatunków *Salvia* oraz *Perovskia atriplicifolia*”. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora dr Sylwester Ślusarczyk podjął trzyletni staż podoktorancki w Zakładzie Biochemii i Jakości Plonów Instytutu Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach. Po odbyciu stażu kontynuował pracę naukowo-dydaktyczną w Katedrze Biologii i Botaniki Farmaceutycznej (obecnie Katedrze Biologii i Biotechnologii Farmaceutycznej) Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

### OCENA FORMALNA

Osiągnięcie naukowe dra Sylwestra Ślusarczyka „**Analiza fitochemiczna wybranych roślin leczniczych z uwzględnieniem ich wielokierunkowej bioaktywności**” stanowi cykl pięciu powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w uznanych czasopismach naukowych wydawnictw o zasięgu międzynarodowym - *Natural Product Communications*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Phytochemistry Letters*, *Molecules*, *Chemistry and Biodiversity* o łącznym współczynniku oddziaływania *impact factor* **14,126** i liczbie punktów **MNiSW 355**. W czterech pracach z prezentowanego cyklu habilitacyjnego Habilitant jest pierwszym autorem

*Mll*

24 maja 2022

1

a w jednej pracy drugim autorem. Indywidualny wkład własny, w oryginalnych pracach naukowych, określających kierunek zainteresowań naukowych Kandydata, polegał głównie na opracowaniu lub współopracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu i w większości przeprowadzeniu eksperymentów oraz zaangażowaniu w proces publikacji wyników. Wiodący wkład pracy Doktora w organizację pracy zespołów badawczych potwierdzają załączone oświadczenia współautorów publikacji.

Przedmiotem osiągnięcia naukowego habilitanta są oryginalne prace wieloautorskie (od 5 do 13 autorów), w których dr Ślusarczyk łączy badania realizowane zarówno w **krajowych jak i międzynarodowych zespołach badawczych** z uniwersytetów i jednostek badawczych z Wrocławia, Poznania i Puław oraz ze Szwajcarii, Turcji, Niemiec i Hiszpanii.

## **OCENA DOROBKU NAUKOWEGO, PROJEKTÓW BADAWCZYCH I WSPÓLPRACY NAUKOWEJ**

### Analiza bibliometryczna

Według analizy bibliometrycznej, przygotowanej przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu na dzień 09.11.2021, dr Ślusarczyk jest autorem dwóch rozdziałów w monografiach naukowych, 27 oryginalnych pełnotekstowych prac naukowych w czasopiśmie posiadających *impact factor*, dwóch oryginalnych pełnotekstowych prac naukowych w czasopiśmie bez IF, jednego opisu przypadku w czasopiśmie z IF, jednego listu naukowego do redakcji w czasopiśmie z IF oraz jednej publikacji pełnotekstowej w suplemencie czasopisma z IF. Publikacje dra Ślusarczyka, na dzień przygotowania analizy bibliometrycznej, cytowane były **349 razy** (według Web of Science Core Collection), w tym **317 razy bez autocytowań. Indeks Hirscha wynosi 9**. Ponadto, w skład dorobku Kandydata wchodzi **46 streszczeń** ze zjazdów krajowych i międzynarodowych. Analiza bibliometryczna, z podziałem na lata publikacji wykonanych przed i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, jednoznacznie wskazuje, że dr Ślusarczyk od chwili uzyskania stopnia doktora **wydatnie powiększył swój dorobek naukowy**. Spośród 27 oryginalnych prac naukowych z IF aż 25 z nich zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Na całościowy dorobek naukowy doktoranta składają się publikacje o łącznej liczbie **98,927 IF i 2742 punktów MNiSW**, z czego publikacje po uzyskaniu stopnia naukowego doktora posiadają sumaryczną liczbę punktów **90,707 IF i 2645 MNiSW**. Pod względem bibliometrycznym, moja **ocena osiągnięcia naukowego i ogólnego dorobku naukowego dra Ślusarczyka jest wysoka**.

### Ocena merytoryczna

Przedstawione publikacje, stanowiące podstawę o ubieganie się o stopień naukowy doktora habilitowanego, podsumowują dokonania dra Sylwestra Ślusarczyka w rozwoju technik spektralno-chromatograficznych w analizie fitochemicznej substancji roślinnych.

Główne zadania badawcze Habilitanta z zakresu metabolomiki skupiały się na wyodrębnianiu i oznaczaniu głównych diterpenów o budowie nor-abietanu zwanymi tanszononami oraz wyodrębnianiu i identyfikacji spektralnej czterech nowych związków z grupy norditerpenoidów z korzeni *Perovskia atriplicifolia* Benth. (obecnie *Salvia yangii* BT Drew.),

*MU*

rośliny leczniczej stosowanej w Pakistanie i Afganistanie; wyodrębnianiu oraz identyfikacji spektralnej związków z grupy izoflawonów oraz stilbenów z korzeni *Belamcanda chinensis* L. (DC) (*Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb.), rośliny znanej z tradycyjnej azjatyckiej fitoterapii; kompleksowej analizie jakościowej i ilościowej składu ekstraktów z różnych części *Coleus amboinicus* Lour., wieloletniej rośliny pochodzącej z Indonezji oraz różnych ekstraktów z surowca farmaceutycznego *Solidaginis herba*.

Do osiągnięcia wyznaczonych celów Habilitant zastosował metody wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej (HPLC) sprzężonej ze spektrometrią mas (MS), techniki tandemowej MS/MS oraz sprzężonej z jądrowym rezonansem magnetycznym (NMR). W trakcie izolacji związków zastosował różne techniki chromatograficzne, w tym chromatografię otwartego złoża, chromatografię półpreparatywną oraz wysokosprawną chromatografię cieczową. Strukturę wyodrębnionych związków potwierdził metodami spektralnymi (NMR jedno i wielowymiarowymi) oraz LC-ESI-MS/MS.

Ponadto Habilitant dokonał oceny aktywności wyizolowanych związków z korzeni *Perovskia atriplicifolia* Benth wobec enzymów cholinoesterazy w badaniach *in vitro* oraz modelu *in silico*, toksyczności badanych związków z zastosowaniem wirtualnej platformy Pro Tox II, aktywności wyizolowanych związków z *Belamcanda chinensis* wobec enzymów cholinoesterazy w badaniach *in vitro* oraz modelu *in silico*, potencjału antyoksydacyjnego wyciągów *Coleus amboinicus* oraz aktywności antyoksydacyjnej i potencjalnej mutagenności surowca *Solidaginis herba*.

Podsumowując, bogaty dorobek dra Ślusarczyka ma wysoką wartość poznawczą, a także zawiera istotne elementy praktyczne. Ponadto, **spójna i konsekwentnie realizowana linia tematyczna** dotycząca analizy fitochemicznej gatunków roślin o dużym potencjale leczniczym oraz **szeroki warsztat eksperymentalny** z zakresu technik spektralno-chromatograficznych nie pozostawia wątpliwości, że Habilitant jest ekspertem w obszarze badawczym, w którym działa naukowo.

#### Projekty badawcze

Przez uzyskaniem stopnia naukowego doktora Kandydat był wykonawcą w 3 projektach realizowanych w ramach badań statutowych Akademii Medycznej we Wrocławiu (ST-264/AM/2006, 1655/2007/AM, ST-411/AM/2009) oraz głównym wykonawcą-doktorantem w grantie promotorskim (2012/07/N/NZ7/02420) Narodowego Centrum Nauki. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora był wykonawcą w projekcie OPUS (2012/05/B/NZ9/1035) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki oraz, co warto podkreślić, dr Ślusarczyk jest kierownikiem projektu SONATA (2020/39/D/NZ9/01402).

Realizowane projekty badawcze świadczą o **niezależności naukowej Habilitanta**.

#### Krajowe i zagraniczne staże naukowe

Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora Pan Ślusarczyk odbył dwa krajowe i dwa zagraniczne staże naukowe pod kierownictwem wybitnych specjalistów z zakresu fitochemii roślin leczniczych. Swoją warsztat naukowy mógł szkolić w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji pod naukową opieką prof. Kazimierza Głowniaka (1 miesiąc), w Katedrze i Zakładzie Botaniki

Farmaceutycznej i Biotechnologii Roślin pod kierownictwem prof. Jaromira Budzianowskiego (1 miesiąc) oraz dwukrotnie w Laboratorium Biologii Farmaceutycznej Uniwersytetu w Bazylei w Szwajcarii (6 miesięczny staż w ramach stypendium naukowego programu EU „Human Capital” oraz 1 miesięczny staż). Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, w latach 2014-2017 dr Ślusarczyk realizował Krajowy Staż Naukowy FUGA (2014/12/S/NZ9/00715) w Zakładzie Biochemii i Jakości Plonów Instytutu Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach. Habilitant w niedalekiej przyszłości odbędzie zagraniczny staż szkoleniowy na Uniwersytecie LUND w Szwecji w ramach projektu Erasmus.

Dotychczasową aktywność Habilitanta w **nawiązywaniu i realizowaniu współpracy z zespołami badawczymi spoza macierzystej uczelni oceniam bardzo wysoko.**

#### Kursy i szkolenia

O chęci **ciągłego podnoszenia swoich kompetencji** w obszarze technik spektralno-chromatograficznych w analizie fitochemicznej substancji roślinnych, oprócz krajowych i zagranicznych staży naukowych świadczy udział w kursach i szkoleniach. W latach 2005-2021 dr Ślusarczyk brał udział w szkoleniach w ramach ciągłego ustawicznego dokształcania farmaceutów. Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora (2009 r.) Habilitant odbył semestralny kurs „NMR in Drug Discovery” prowadzony w Instytucie Farmacji Molekularnej w Bazylei w Szwajcarii pod kierunkiem dra Braiana Cuttinga a po uzyskaniu stopnia doktora (2015 r.) uczestniczył w trzytygodniowych warsztatach „8<sup>th</sup> International Metabolomics Workshop Basics and Applications to Plant Sciences” w Laboratorium Produktów Naturalnych Instytutu Biologii Uniwersytetu w Leiden w Holandii.

#### Współpraca z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi

Godny podkreślenia jest fakt, że Habilitant w ramach rozwoju naukowego podjął **wielokierunkową i multidyscyplinarną współpracę z wybitnymi naukowcami z kraju i zagranicy** - prof. Matthiasem Hamburgerem (Zakład Biologii Farmaceutycznej Uniwersytetu w Bazylei w Szwajcarii), prof. Adamem Cieślakiem (Katedra Żywienia Zwierząt, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu), prof. Zorą Varadyovą (Instytut Fizjologii Zwierząt, Centrum Nauk Biologicznych Słowackiej Akademii Nauk), prof. Luisą Custódio (Centrum Nauk o Morzu Wydziału Nauk i Technologii Uniwersytetu w Algarve, Faro, Portugalia), prof. Ilkay E. Orhanem (Katedra Farmakognozji Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Gazi w Ankarze, Turcja,) drem Łukaszem Pecio (Zakład Biochemii i Jakości Plonów IUNG w Puławach) oraz dr Małgorzatą Kobusiak-Prokopowicz (Katedra Kardiologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu).

#### Nagrody i stypendia

Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora, Habilitant uzyskał stypendium konferencyjne Phytochemical Society of Europe na udział w konferencji PSE „Future trends in phytochemistry in the global era of agri-food and health” w Murcia, Hiszpania (2009) oraz 6 miesięczne stypendium naukowe w ramach „Programu rozwoju Akademii Medycznej we Wrocławiu” (Projekt

współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego) (2012). Ponadto, zdobył Indywidualną Nagrodę Rektora I stopnia za ważne i twórcze osiągnięcia w pracy naukowej (2013). Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, **Habilitant istotnie zwiększył swoją aktywność publikacyjną**, co zaowocowało zdobyciem nagród naukowych - dwukrotnie uzyskał Zespołową Nagrodę Rektora II stopnia za ważne i twórcze osiągnięcia w pracy naukowej (2019, 2020) oraz Indywidualną Nagrodę Rektora II stopnia za ważne i twórcze osiągnięcia w pracy naukowej (2019, 2020).

#### Członkostwa

Dr Ślusarczyk jest członkiem Society for Medicinal Plant and Natural Product Research Gesellschaft für Arzneipflanzen-und Naturstoff-Forschung e.V. (GA), Phytochemical Society of Europe (PSE) oraz Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego (PTFARM).

#### Recenzje

Wyrazem uznania osiągnięć naukowych Dra Ślusarczyka jest **recenzowanie prac nadesłanych do redakcji renomowanych czasopism** o zasięgu międzynarodowych i wysokim współczynniku IF. Habilitant przeprowadził recenzje ponad 40 oryginalnych prac eksperymentalnych i prac przeglądowych dla czasopism międzynarodowych z IF, w tym dla *Molecules, Metabolites, International Journal of Molecular Sciences, Cells, Foods, Chemistry and Biodiversity, Applied Sciences, Frontiers, Food Chemistry, Industrial Crops and Products, Antioxidants, Phytochemical Letters, Nutrients, Pharmaceuticals, Phytochemical Analysis, Acta Poloniae Pharmaceutica, Veterinarni Medicina*.

### **OCENA OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ**

#### Aktywność dydaktyczna

Dr Ślusarczyk bierze **udział w prowadzeniu i organizowaniu zajęć dydaktycznych** z Biologii, Botaniki Farmaceutycznej dla studentów I roku Farmacji i Analityki Medycznej, oraz zajęć fakultatywnych: Praktyczne oznaczanie roślin leczniczych, Praktyczne metody identyfikacji roślin i grzybów toksycznych. Problemy chemotaksonomii roślin zielarskich. Był promotorem sześciu prac magisterskich eksperymentalnych (2013-2021) oraz opiekunem ośmiu prac magisterskich eksperymentalnych w latach (2005-2012). Ponadto, pełnił funkcję opiekuna prac doświadczalnych, wykonywanych przez studentów z Indii, Niemiec, Turcji, Iranu i Ukrainy, odbywających staże w ramach praktyk IPSF i programu Erasmus.

W mojej ocenie habilitant jest **doświadczonym i zaangażowanym nauczycielem akademickim**.

## Aktywność organizacyjna

Habilitant był **członkiem komitetu organizacyjnego 2 konferencji naukowych** - Krajowej Konferencji „Naturalne substancje roślinne – aspekty strukturalne i aplikacyjne” w Puławach (2017) oraz Trends In Natural Products Research: A Young Scientists Meeting Of PSE and IUNG-PIB w Puławach (2016).

Od 2020 roku Habilitant jest **członkiem Rady Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu**, w ramach której jest członkiem dwóch komisji: ds. Finansowania Badań Naukowych i Prac Rozwojowych oraz komisji do przeprowadzenia postępowań konkursowych na stanowiska nauczycieli akademickich w grupie badawczej.

## Aktywność popularyzująca naukę

W ramach aktywności popularyzującej naukę Habilitant brał czynny udział w organizowaniu i prowadzeniu warsztatów dla dzieci „Sól pieprz, oregano po co aptekarzowi przyprawy” w ramach Uniwersytetu Dzieci (2020 r.), prowadził wykłady i warsztaty dla uczestników Dolnośląskiego Festiwalu Nauki organizowanego w Muzeum Farmacji we Wrocławiu (2014 r.), oraz prowadził autorski program dla dzieci ze szkoły w Łące Prudnickiej ze znajomości i zagrożeń stosowania roślin w połączeniu z warsztatami z ziołolecznictwa aptecznego (2018 r.) a także prowadził warsztaty laboratoryjne pt.: ”Chemotaksonomia roślin leczniczych” dla klasy patronackiej z Liceum Ogólnokształcącego nr VII im. K.K.Baczyńskiego we Wrocławiu (2021 r.).

## **PODSUMOWANIE**

Dr Sylwester Ślusarczyk konsekwentnie rozwija swoje zainteresowania związane z analizą ilościową i jakościową metabolitów wtórnych będących składnikami surowców roślinnych, oraz aktywnością surowców i metabolitów wtórnych. Przez lata skupiał się na interesujących gatunkach roślin *Potentilla alba* i *Waldsteinia geoides*, rodzaju *Lycopus* (*L. lucidus*, *L. exaltatus* i *L. virginicus*), *Peucedanum alsaticum*, rodzaju *Artemisia* (*A. annua*, *A. selengensis*, *A. herba-alba*, *A. pontica*, *A. indica*, *A. stolonifera*, *A. molinierii*), rodzaju *Salvia* (*S. przewalskii*, *S. glutinosa*, *S. miltiorrhiza*) oraz *Perovskia atriplicifolia*, *Belamcanda chinensis*, *Scutellaria baicalensis*, *Paulownia hybrid*, *Stevia rebaudiana* i rośliny z rodzaju *Reynoutria*. Główne metabolity wtórne, leżące w kręgu zainteresowań Habilitanta to kwasy fenolowe, diterpeny o abietanowym typie budowy szkieletu (tansziny) i pokrewne diterpeny barwne, związki fenylopropanoidowe, stilbeny i antrachiny. W analizie fitochemicznej habilitant korzystał z techniki ekstrakcji przyspieszonej ASE oraz wspomaganą ultradźwiękami, chromatografii (preparatywna–CC, MPLC, PLC, analityczna–HPLC-MS) oraz z technik spektralnych do identyfikacji –tandemowej i wysokorozdzielczej spektrometrii mas (MS-MS, HR-TOF-MS) oraz spektroskopię <sup>1</sup>H i <sup>13</sup>C NMR, również w technikach korelacyjnych.

Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta należy identyfikacja i oznaczenie ilościowe głównych składników diterpenoidowych i kwasu rozmarynowego w ekstrakcie heksanowym korzenia *Perovskia atriplicifolia* przy użyciu chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią

mas z zastosowaniem zoptymalizowanej metody monitorowania wybranych reakcji fragmentacyjnych; identyfikacja spektralna (NMR jedno i wielowymiarowe) oraz LC-ESI-MS/MS nowych związków z grupy norditerpenoidów wyizolowanych z tego samego surowca z zastosowaniem chromatografii otwartego złoża, chromatografii półpreparatywnej oraz wysokosprawnej chromatografii cieczowej; identyfikacja spektralna (NMR jedno i wielowymiarowe) oraz LC-ESI-MS/MS związków z grupy izoflawonów oraz stilbenów wyizolowanych z kłącza *Belamcandae chinensis* z zastosowaniem chromatografii otwartego złoża, chromatografii półpreparatywnej oraz wysokosprawnej chromatografii cieczowej; kompleksowa analiza jakościowa z użyciem metody UHPLC-HRESI-MS i ilościowa – zawartości polifenoli spektralną metodą opartą na reakcji Folin-Ciocalteu składu ekstraktów z różnych części rośliny *Coleus amboinicus* pochodzących z różnych stref klimatycznych; kompleksowa analiza jakościowa i ilościowa z zastosowaniem analizy HPLC-MS/MS składu ekstraktów z *Solidaginis herba*.

Należy podkreślić olbrzymi warsztat eksperymentalny Habilitanta, stosowanie nowoczesnych metod analizy jakościowej i ilościowej ekstraktów roślinnych oraz optymalizowanie technik ekstrakcyjnych, chromatograficznych i spektralnych w kierunku minimalizacji czasu procesu, poprawy jakości działań badawczych oraz powtarzalności i dokładności wyników.

**Dr Sylwester Ślusarczyk jest pracownikiem naukowym posiadającym pełne umiejętności do pozyskania finansowania na badania, organizowania i prowadzenia samodzielnej pracy naukowo-badawczej oraz nawiązywania współpracy o zasięgu krajowym i międzynarodowym, co odzwierciedla Jego duży dorobek naukowy, stanowiący istotny wkład w rozwój dyscypliny.**

Na podstawie oceny dotychczasowego dorobku naukowego, w tym przedstawione do oceny **osiągnięcie naukowe o spójnym, kompleksowym i nowatorskim charakterze** opiniuję bardzo wysoko i jednoznacznie oceniam, że **dr Sylwester Ślusarczyk spełnia kryteria stawiane osobom ubiegającym się o tytuł doktora habilitowanego**, wynikające z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce dnia z dnia 20 lipca 2018 r.

W związku z powyższym, rekomenduję dopuszczenie dra n. farm. Sylwestra Ślusarczyka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

*Małgorzata Kikowska*  
KIEROWNIK  
Pracowni Biologii Farmaceutycznej i Biotechnologii  
Katedry i Zakład Kosmologii Praktycznej i Profilaktyki Chorób Skóry  
**dr hab. Małgorzata Kikowska**