

Prof. dr hab. n. farm. Mirosława Krauze-
Baranowska



Katedra i Zakład Farmakognozji z ORL

Wydział Farmaceutyczny z OML

Gdański Uniwersytet Medyczny

al. J. Hallera 107, 80-416 Gdańsk

tel. (+58) 349 19-61; e-mail:krauze@gumed.edu.pl

„Inicjatywa doskonałości-uczelnia badawcza”

Gdańsk, dn. 25.01.2021r.

Ocena

dorobku naukowego, dr. n. farm. Michała Gleńska

oraz osiągnięcia naukowego pt. „Izolacja i analiza związków pochodzenia naturalnego wywodzących się biogenetycznie od kwasu szikimowego oraz skwalenu z wybranych substancji roślinnych ”

przygotowana w związku z wyznaczaniem na Recenzenta przez Radę Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dn. 20 lipca 2019 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U.z 2020 r. poz. 85)

I. Przebieg pracy zawodowej

Dr Michał Gleńsk rozpoczął karierę naukową w 1992 r., po obronie pracy dyplomowej, na etacie naukowo-dydaktycznym, pracując jako asystent w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji Wydziału Farmaceutycznego z OAM Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. Prace magisterską przygotował w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji tej uczelni pod kierunkiem prof. dr hab. Walerii Olechnowicz-Stępień i była ona zatytułowana „Próby opracowania metody

pozyskiwania kwasów diterpenowych z balsamu świerkowego”. 24 czerwca 1999 r. otrzymał stopień doktora nauk farmaceutycznych, w oparciu o rozprawę zatytułowaną: „Badania frakcji saponinowej z korzeni lepnicy rozdętej *Silene vulgaris* Garcke” wykonaną w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji pod kierunkiem prof. dr. hab. Wojciecha Cisowskiego. Od 1999 r. do chwili obecnej dr Michał Gleńsk pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji i Leku Roślinnego Wydziału Farmaceutycznego z OAM Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. W początkowych latach pracy zawodowej łączył pracę naukową z pracą farmaceuty na różnych stanowiskach, w latach 1994-1996 w aptece otwartej w wymiarze ½ etatu oraz w latach 2001-2008 w wymiarze ½ etatu na stanowisku technologa, w Farmaceutyczno-Chemicznej Spółdzielni Pracy Labor.

Dr Michał Gleńsk odbył liczne naukowe staże krajowe i zagraniczne, które rozwinęły jego umiejętności badawcze z zakresu technik izolacji i identyfikacji związków aktywnych biologicznie z surowców roślinnych. W okresie przed doktoratem były to 2. około tygodniowe pobyty szkoleniowe w zakresie izolacji saponin z surowców roślinnych w Instytucie Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (6.04.-11.04.1993 r. oraz 18.05.-20.05.1994 r.) i kurs w zakresie chromatografii gazowej w Zakładzie Mikroanalizy Politechniki Gdańskiej (8.03. - 10.03.1995 r.). Ponadto przebywał na 3-miesięcznych stażach naukowych w Institute für Pharmazie E.M.A.U. na Uniwersytecie w Greifswaldzie w latach 1997 i 1998. Po doktoracie odbył 2. kolejne staże zagraniczne, mianowicie trzymiesięczny staż w Institute für Pharmazie E.M.A.U. na Uniwersytecie w Greifswaldzie w 2000 r. oraz roczny staż w firmie Planta Analytica w USA, w ramach otrzymanego stypendium naukowego „Programu rozwoju Akademii Medycznej we Wrocławiu”, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego) (2009/2010).

II. Ocena dorobku naukowego

Opierając się na zestawieniu potwierdzonym przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, dorobek naukowy dr Michała Gleńsk obejmuje 43. oryginalne, pełnotekstowe prace naukowe, z których 1. została opublikowana przed doktoratem, 42. po doktoracie, w tym 7. stanowi cykl będący podstawą habilitacji. Wszystkie wymienione prace opublikowano w uznanych czasopismach o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym (36. prac z IF oraz 7. bez współczynnika oddziaływania), o profilach: fitochemicznym, farmakognostycznym, chromatograficznym, biologicznym, farmakologicznym oraz chemicznym (*J. Planar Chromatogr.* (6. prac), *J. Nat. Prod.* (2. prace), *Pharmazie*, *Chromatographia*, *Chem. Anal.*, *Z. Naturforsch. C*, *Epilepsy Res.*, *Z. Naturforsch. B*, *Pharmacol. Rep.*, *Chem. Nat. Compd.*, *Spectrochim. Acta*, *Biochem. System. Ecol.*, *Ind. Crops Prod.*, *Chem. Biodivers.*, *Nat. Prod. Res.* (2. prace), *Rec. Nat. Prod.*, *Nat. Prod. Commun.* (2. prace), *Fitoterapia*, *Med. Mycol.*, *Pharmacology*, *Molecules* (2. prace), *Toxins*, *Biomolecules*, *Plant*

Biosystems, Nat. Prod. Res., J. Herb. Med. – 36. prac oraz w *Acta Pol. Pharm.*(2. prace), *Sci. Pharm., Ann. UMCS –Sectio DDD Pharmacia* (2. prace), *Curr. Issues Pharm. Med. SCu., J. pre-Clin. Clin. Res.* – 7. prac, odpowiednio).

Na dorobek Habilitanta składają się również 3. prace poglądowe, w czasopismach bez IF oraz 2. prace popularno-naukowe o tematyce farmakognostycznej, uwzględniającej charakterystykę leczniczych surowców roślinnych w zakresie fitochemicznym oraz aktywności farmakologicznej, stosowanych w fitoterapii. Osiągnięciem, potwierdzającym wysoki poziom badań Habilitanta jest niewątpliwie współautorstwo w 2. publikacjach w wiodącym w zakresie badań farmakognostycznych, amerykańskim czasopiśmie *Journal of Natural Products* (1999, 2019), z aktualną wartością IF 3,779 (2019).

Habilitant jest współautorem 4. monografii naukowych opublikowanych w recenzowanych monografiach konferencyjnych, ze zjazdów międzynarodowych. Ponadto prezentował wyniki swoich prac w formie doniesień na 22. międzynarodowych i 9. krajowych konferencjach naukowych.

Ważną pozycją w dorobku dr Michała Gleńska są badania aplikacyjne i podejmowanie innowacyjnych tematów badawczych, mogących przyczynić się do poprawy zdrowia i warunków życia społeczeństwa. Jest on współautorem 3. udzielonych patentów krajowych oraz 1. zgłoszenia patentowego. Dotyczą one sposobu otrzymywania osajiny i pomiferyny (1), kompozycji farmaceutycznej zawierającej nystatynę oraz β -escynę lub ich dopuszczalnych farmaceutycznie soli oraz jej zastosowania (2), sposobu wykorzystania nasion lnicznika jako środka śluzowego (3).

W ujęciu parametrycznym skumulowany *impact factor* publikacji według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi 62,988, w tym 61,336 po doktoracie, a łączna liczba punktów KBN/MNiSW, dla przedstawionego dorobku wynosi 1240. Według naukowych baz: *Web of Science Core Collection* prace Habilitanta cytowano odpowiednio 360 razy/bez autocytowań 347 razy, a indeks Hirscha (*h-index*) wynosi 9 (stan z dn. 25.05.2020 r.).

Habilitant był wykonawcą grantu KBN pt.: „Ustalenie rodzaju i ilości naturalnych wielofenoli roślinnych, w tym bioflawonoidów, garbników i kawotanoidów przyjmowanych w produktach spożywczych i ich znaczenie dla profilaktyki zdrowotnej” w latach 2005-2008 r. oraz kierownikiem w ramach działalności statutowej 2. tematów pt.: „Wyodrębnianie saponin z niektórych gatunków rodzaju *Acer*, ustalenie ich struktury oraz badanie aktywności biologicznej”(lata 2007-2009) oraz „Analiza związków saponinowych w gatunku *Aesculus marylandica*” (lata 2007-2008).

IIa. Ocena merytoryczna dorobku naukowego uzyskanego przed habilitacją

Dorobek naukowy dr Michała Gleńska, przed habilitacją można podzielić na dwa okresy, przed i po uzyskaniu stopnia doktora nauk farmaceutycznych. W okresie przed doktoratem Habilitant rozwijał

swoje umiejętności z zakresu analizy fitochemicznej i badań strukturalnych związków saponinowych. Należy podkreślić, że w miarę upływu kolejnych lat stał się specjalistą w zakresie poszukiwań i identyfikacji tej grupy metabolitów wtórnych w materiale roślinnym. Saponiny, w czasie kiedy Habilitant rozpoczął nad nimi badania, należały do bardzo trudnej w zakresie analitycznym i badań strukturalnych, grupy związków chemicznych syntezowanych przez rośliny. Postęp w dziedzinie technik dwuwymiarowych NMR, umożliwił całkowite określenie ich struktur, szczególnie w części łańcuchów cukrów przyłączonych do układu sapogeniny, co przyczyniło się do zintensyfikowania poszukiwań tych związków w świecie roślinnym. Realizacja ambitnych celów jakie sformułował w tym zakresie Habilitant była możliwa dzięki nawiązanej przez Niego i Promotora jego pracy doktorskiej, prof. dr hab. Wojciecha Cisowskiego współpracy z prof. dr hab. Marianem Jurzyską z Instytutu Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz dr Thomasem Schöpke z Uniwersytetu w Greiswaldzie. Wyniki współpracy Habilitanta i Promotora z tymi ośrodkami zaowocowały obroną pracy doktorskiej pt.: „Badania frakcji saponinowej z korzeni lepnicy rozdętej *Silene vulgaris* Garcke” w 1999 r. oraz 2. opublikowanymi pracami eksperymentalnymi, w tym 1. w prestiżowym czasopiśmie *Journal of Natural Products* (1999) i 3. prezentacjami na zjazdach krajowych i zagranicznych.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk farmaceutycznych Habilitant kontynuował badania nad saponinami, w gatunkach *Bellis perensis* i *Acer velutinum* (2. opublikowane prace eksperymentalne). Do interesujących wyników jego badań w zakresie technik chromatograficznych, należy zaliczyć opracowanie warunków analiz związków saponinowych m. in. techniką TLC, w tym przede wszystkim zastosowanie techniki dwuwymiarowej chromatografii cienkowarstwowej z gradientem złoża fazy stacjonarnej (2D TLC) (3. prace eksperymentalne) . W ten nurt badań włącza się cykl 3. publikacji współautorstwa Habilitanta nad gatunkiem *Uncaria tomentosa*, poszerzony o ocenę wiązania β -amyloidu przez alkaloidy oksyindolowe.

Nowym obszarem badań Habilitanta, były badania farmakologiczne nad aktywnością przeciwdrgawkową i neurotoksyczną *in vivo* związków kumarynowych. Habilitant, jako członek zespołu badawczego, kontynuował nawiązaną przez prof. dr hab. Wojciecha Cisowskiego współpracę z Prof. Jarogniewem Łuszczkiem z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Owocem tej współpracy są 4. eksperymentalne prace.

Ważnym i bardzo owocnym etapem w rozwoju naukowym dr Michała Gleńska był roczny pobyt w amerykańskiej firmie Planta Analytica, ukierunkowanej na izolację związków naturalnych w skali preparatywnej. Umożliwił on rozwinięcie warsztatu badawczego Habilitanta w zakresie technik izolacyjnych (HPLC i CPC) jak i badań strukturalnych (MS, FT-IR, Raman i NMR spektroskopii, z metodami obliczeniowymi - DFT) wielu grup metabolitów wtórnych – triterpenów, polifenoli, glukozynolatów, makrocyklicznych laktonów. Rezultatem pobytu i nawiązanej współpracy jest 5. publikacji, spośród których 2. stanowią część osiągnięcia habilitacyjnego. Pozostałe, 3.

stanowiące prace wieloautorskie, zostały opublikowane w czasopismach o światowym zasięgu, m. in. *J. Nat. Prod.* z wartością IF 4,257 (2018 r.)/3,779 (2019 r.) oraz *Ind. Crop. Prod.* IF 3,208 (2013)/4,244 (2019), i *Spectrochim. Acta A* IF 1,977 (2012)/3,232 (2019). **W mojej opinii, szczególnym osiągnięciem jest uczestnictwo dr Michała Gleńska w badaniach nad triterpenoidowymi ksylozydami w gatunku *Cimifuga racemosa*, których rezultatem jest izolacja i identyfikacja 1. nowego triterpenoidu i korekta struktury 1. z wcześniej wyodrębnionych (*Spectrochim. Acta A*, 2012). *Cimifuga racemosa* dostarcza jednego z najbardziej popularnych surowców leczniczych, jakimi są części podziemne i pozyskiwane z nich ekstrakty stosowane w terapii menopauzy. Zdobyte umiejętności z zakresu technik MS, Habilitant wykorzystał do oznaczenia osładyny w paprocie zwyczajnej (*Polypody rhizoma*) (1. komunikat zjazdowy).**

W ostatnich latach Habilitant nawiązał współpracę z Zakładem Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego, rozszerzając swoje zainteresowania naukowe o tematykę związaną z gatunkami inwazyjnymi, o potencjale leczniczym. Ich wyniki są tematem 2. doniesień zjazdowych.

Z obowiązku Recenzenta pragnę zwrócić uwagę na drobne niedoskonałości w przygotowanym przez Habilitanta Autoreferacie m.in. w zakresie terminologii chromatograficznej (niewłaściwe użycie terminu „rozdział” zamiast „rozdzielenie”, w opisach separacji TLC użycie terminu „faza stała” zamiast „faza stacjonarna”) oraz w nazewnictwie botanicznym badanych gatunków (brak nazw niektórych surowców w języku łacińskim), brak podania pochodzenia surowca (rodzina, pełna nazwa gatunkowa).

Podsumowując dorobek przed habilitacją, łączny IF prac oryginalnych autorstwa i współautorstwa dr Michała Gleńska, z wyłączeniem prac stanowiących oceniane osiągnięcie naukowe, wynosi 50,570, na tle dorobku do doktoratu z wartością IF 1,652, co świadczy o systematycznym kształtowaniu się jego osobowości naukowej, aczkolwiek w wydłużonym czasie (od 2000-2020 r.), częściowo i być może wynikającym z dodatkowych obowiązków zawodowych.

Osiągnięcia naukowe dr Michała Gleńska były wielokrotnie wyróżniane nagrodami J. M. Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w ramach nagród indywidualnych (2000 r.) oraz nagród zespołowych (2002, 2003, 2005, 2006 r.)

Podsumowując, przebieg rozwoju naukowego dr Michała Gleńska do habilitacji, należy uznać za szczególnie owocny, i bogaty w nowe doświadczenia oraz zdobywane umiejętności, które ukierunkowały jego zainteresowania naukowe, kontynuowane w ramach projektu habilitacyjnego. Rozwój naukowy Habilitanta był możliwy dzięki jego umiejętnościom nawiązywania współpracy z wieloma naukowymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, współpracy którą Habilitant kontynuuje (11 ośrodków).

IIb. Ocena cyklu publikacji stanowiących podstawę habilitacji

IIb.1. ocena formalna

Podstawę habilitacji stanowi cykl powiązanych tematycznie 7. oryginalnych pełnotekstowych prac naukowych pt. „Izolacja i analiza związków pochodzenia naturalnego wywodzących się biogenetycznie od kwasu szikimowego oraz skwalenu z wybranych substancji roślinnych”, które opublikowano w uznanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, takich jak: *Biochem. Syst. Ecol* (1), *Molecules* (1), *Nat. Prod. Res.* (1), *Chem. Biodivers.* (1), *J. Herb. Med.* (1), *Nutr. Cancer* (1) oraz *Rec. Nat. Prod.* (1), mianowicie:

1. **Michał Gleńsk**, Jan A. Gliński, Marta Jamróz, Piotr Stefanowicz, Sławomir Kaźmierski.: Phenolic constituents from *Alchornea castaneifolia* *Rec.Nat.Prod.* 2016, 10, 32-39.
2. **Michał Gleńsk**, Maciej Włodarczyk, Piotr Stefanowicz, Alicja Kucharska.: Biflavonoids from the Wollemi Pine, *Wollemia nobilis* (Araucariaceae) *Biochem.Syst.Ecol.*, 2013, 46, 18-21.
3. **Michał Gleńsk**, William J. Hurst, Vitold B. Glinski, Marek Bednarski, Jan A. Gliński.: Isolation of 1-(3',4'-dihydroxyphenyl)-3-(2'',4'',6''-trihydroxyphenyl)-propan-2-ol from grape seed extract and evaluation of its antioxidant and antispasmodic potential *Molecules* 2019, 24,art.2466 [11 s.]
4. **Michał Gleńsk**, Marta K. Dudek, Maciej Ciach, Maciej Włodarczyk.: Isolation and structural determination of flavan-3-ol derivatives from the *Polypodium vulgare* L. rhizomes water extract. *Natural Product Research* <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1655302>
5. **Michał Gleńsk**, Dorota Tichaczek-Goska, Kamila Środa-Pomianek, Maciej Włodarczyk, Carl A. Wesolowski, Dorota Wojnicz.: Differing antibacterial and antibiofilm properties of *Polypodium vulgare* L. Rhizome aqueous extract and one of its purified active ingredients-osladin *J.Herb.Med.* 2019, 17-18; art.100261 [6 s.]
6. **Michał Gleńsk**, Jan A. Gliński, Maciej Włodarczyk, Piotr Stefanowicz.: Determination of ursolic and oleanolic acid in *Sambuci fructus* *Chem.Biodivers.* 2014, 11,1939-1944.
7. **Michał Gleńsk**, Elżbieta Czapińska, Marta Woźniak, Ireneusz Ceremuga, Maciej Włodarczyk, Grzegorz Terlecki, Piotr Ziółkowski, Ewa Seweryn.: Triterpenoid acids as important antiproliferative constituents of European elderberry fruits *Nutr.Cancer* 2017, 69, 643-651.

We wszystkich publikacjach wieloautorskich Habilitant jest pierwszym autorem. Łączny współczynnik oddziaływania (IF) dla powyższych prac wynosi: 12,418, a liczba punktów KBN/MNiSW = 330. Według oświadczenia Habilitanta we wszystkich pracach jego udział polegał przede wszystkim na opracowaniu koncepcji pracy, udziale w wykonaniu części eksperymentalnej, analizie i interpretacji wyników oraz przygotowaniu do druku.

W oparciu o dołączone oświadczenia współautorów, ich udział w wymienionych powyżej pracach, obejmował wykonanie widm NMR i ich interpretację, wykonanie widm MS, pomoc w analizie HPLC, izolacji związków, wykonanie testów mikrobiologicznych i ocenę aktywności przeciwbakteryjnej oraz wpływu na tworzenie biofilmu, ocenę aktywności spazmolitycznej, oznaczenie cytotoksyczności i udział w opracowaniu otrzymanych wyników, pomoc w redakcji manuskryptów i korekcie językowej. Podane zakresy udziałów, uzasadniają wieloautorski charakter publikacji Habilitanta, jednocześnie potwierdzają jego dominującą rolę jako twórcy koncepcji wszystkich prac i wykonawcy większości zaplanowanych eksperymentów, autora końcowych wniosków, wiążących

wyniki prac fitochemicznych i biologicznych czy farmakologicznych w spójną całość, stanowiącą wartość naukową.

W przesłanej dokumentacji brakuje jako załącznika, poszczególnych publikacji Habilitanta, stanowiącego oceniane osiągnięcie naukowe.

Stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy w zakresie osiągnięcia naukowego jest dobrze udokumentowany.

IIb.2. ocena merytoryczna

Rośliny są fabrykami związków chemicznych o różnorodnych strukturach determinujących ich potencjał leczniczy. Szacuje się, że rocznie jest izolowanych z surowców roślinnych około 1600 związków. Dotychczas wydzielono około 200 000-300 000 metabolitów wtórnych, które stały się strukturami wyjściowymi m. in. dla leków o działaniu przeciwzapalnym i przeciwgorączkowym – aspiryna, przeciwnowotworowych – etopozyd, tenipozyd czy wykorzystywanych w leczeniu bez modyfikacji jako przeciwnowotworowe - paklitaksel, winblasyna i winkrystyna, przeciwmalaryczne - artemisyna, chinina i wiele innych. Jako pojedyncze związki pochodzenia roślinnego nie są one lekami roślinnymi, ponieważ lek roślinny z definicji stanowi mieszanina związków, obecnych w surowcu roślinnym, otrzymywanym z niego ekstrakcie czy frakcji np. z korzenia pelargonii afrykańskiej, ziela dziurawca, liści miłorzębu japońskiego i wielu innych.

Prace Habilitanta stanowiące oceniane osiągnięcie naukowe są wyrazem realizacji dwóch strategii poszukiwań nowych leków pochodzenia roślinnego, mianowicie poprzez wyodrębnianie nowych związków i ocenę ich efektów farmakologicznych jako potencjalnych kandydatów na leki, lub poprzez systematyczne badanie kompozycji chemicznej i efektów farmakologicznych, surowców nowych, wywodzących się z medycyny ludowej czy posiadających ugruntowane zastosowanie, w kontekście wyjaśnienia mechanizmu ich działania lub rozszerzenia zakresu zastosowań leczniczych. Ponadto Habilitant formułując cele badawcze uwzględnił również aspekt chemotaksonomiczny poszukiwań farmakognostycznych i fitochemicznych.

We wszystkich pracach Habilitant zastosował wypracowany i jednolity schemat postępowania eksperymentalnego obejmujący: optymalizację warunków ekstrakcji związków czynnych, oczyszczania i otrzymywania do dalszych badań wyselekcjonowanych frakcji, optymalizację procesów chromatograficznych, w różnych systemach i z użyciem różnych technik chromatograficznych (TLC, PTLC, HPLC, CPC), technik sprzężenia (UHPLC-DAD-MS), następnie przeprowadzenie badań strukturalnych technikami spektralnymi z użyciem spektrometrii mas (w tym HRESI-MS), magnetycznego rezonansu jądrowego (1D: ^1H , ^{13}C NMR) z wykorzystaniem technik homo – i hetero korelacyjnych (2D: ^1H - ^1H -COSY, ^1H - ^{13}C HSQC i HMBC) i ostatecznie analizę właściwości

biologicznych wyodrębnionych związków i zawierających je ekstraktów (ocena aktywności antyoksydacyjnej, spazmolitycznej, przeciwbakteryjnej, cytotoksycznej). Realizacja przyjętej koncepcji badań w przypadku każdej analizowanej matrycy roślinnej – wyciągów z kłącza paprotki zwyczajnej – *Polypodium vulgare*, liści *Alchornea castaneifolia*, owoców bzu czarnego – *Sambucus nigra* oraz wyciągów z *Wollemia nobilis* i z nasion winogron *Vitis vinifera*, była sukcesem i osiągnięciem zakładanych celów badawczych. Rezultaty badań Habilitanta dostarczyły nowych danych o składzie chemicznym badanych gatunków – *Wollemia nobilis*, *Polypodium vulgare*, *Alchornea castaneifolia* oraz *Sambucus nigra*. Ponadto rozszerzyły wiedzę o właściwościach biologicznych owoców *Sambucus nigra* i kłącza *Polypodium vulgare*.

Należy podkreślić fakt, że Habilitant badał nie tylko surowce roślinne z gatunków naszej strefy klimatycznej (*Sambucus nigra*, *Polypodium vulgare*) ale również pracował nad gatunkami egzotycznymi, pochodzącymi m.in. z Ameryki Południowej (Peru) oraz z kontynentu australijskiego (*Wollemia nobilis*). Elementem wiążącym w całość poszczególne publikacje są badania Habilitanta nad nad związkami, w większości biogenetycznie wywodzącymi się od kwasu szikimowego i skwalenu.

Znaczącym osiągnięciem Habilitanta jest wyodrębnienie 2. nowych w świecie roślinnym związków i określenie ich struktur, mianowicie

- **estru metylowego kwasu repandusynowego z grupy elagotanoidów z liści *Alchornea castaneifolia*.** Ponadto w toku prac izolacyjnych Habilitant wyodrębnił po raz pierwszy z tego gatunku, szereg innych związków z grupy flawonoidów, w tym flawonoli (glukozyd i galaktozyd mirycetyny), pochodnych monomerycznych (epikatechiny) i dimerycznych flawan-3-oli (procyjanidyna A₁, A₂) oraz dwóch innych związków – eleokarpuzyny, putranjiwainy A. (**Publ. 1**).
- **(+) afzelechiny 7-O- α -L arabinozydu z kłączy *Polypodium vulgare*.** Jednocześnie, Habilitant wykazał po raz pierwszy, że kłącze paprotki zwyczajnej jest bogatym źródłem pochodnych afzelechiny, izolując i określając struktury 2. kolejnych, mianowicie (+) afzelechiny 7-O- β -D-apiofuranozydu i wolnej (+)-afzelechiny. Ponadto potwierdził obecność (+)-katechiny-7-O- α -L-arabinozydu i (+)-katechiny-7-O- β -D-apiozydu (**Publ.4**).

Habilitant jako pierwszy rozpoznał i opisał zespół dimerów flawonoidowych – 7. związków, pochodnych kupressuflawonu i agatisflawonu w gatunku *Wollemia nobilis* z rodziny Araucariaceae, jedynego przedstawiciela, uważanego do 1994 r. za wymarły, rodzaju *Wollemia* (Publ.2**).**

Jako odkrycie naukowe Habilitanta należy uznać:

- **wyodrębnienie z ekstraktów z nasion winogron 1-(3',4'-dihydroksyfenylo)-3-(2'',4'',6''-trihydroksyfenylo)-propan-2-olu** i wskazanie, że związek może być markerem transformacji chemicznej związków fenolowych, pod wpływem bakterii

beztlenowych, w wyciekach winogonowych. Punktem wyjścia do podjęcia badań w tym kierunku była porównawcza analiza polifenoli metodą HPLC w ekstraktach z nasion winogron. (Publ.3).

- wykrycie dwóch kwasów triterpenowych w owocach bzu czarnego, w tym jako dominującego w wydzielonej mieszaninie kwasu ursolowego obok oleanolowego (Publ. 6). co poszerza grupę obecnych w surowcu związków o działaniu przeciwzapalnym, decydujących o działaniu przeciwprzebieńowym *Sambuci fructus*.

W obszarze badań aktywności biologicznej związków wydzielonych przez Habilitanta i wyciągów z surowców roślinnych będących przedmiotem recenzowanego osiągnięcia naukowego, sukcesem jest:

- ujawnienie aktywności przeciwbakteryjnej wobec *Escherichia coli* saponiny - osładyny i zawierającego związek wyciągu z kłączy *Polypodium vulgare*, co potwierdza wykorzystanie surowca w medycynie ludowej w stanach zapalnych dróg moczowych (Publ. 5)
- ujawnienie cytotoksycznego efektu frakcji octanowej z owoców *Sambucus nigra* zawierającej kwasy triterpenowe oraz wolnych kwasów, w tym kwasu ursolowego, który w testach *in vitro* wykazał silniejszy efekt w porównaniu do kwasu oleanolowego (Publ. 7).
- ocena potencjału antyoksydacyjnego 1-(3',4'-dihydroksyfenylo)-3-(2'',4'',6''-trihydroksyfenylo)-propan-2-olu z nasion winogron oraz wskazanie na jego właściwości spazmolityczne

Ponadto Habilitant opracował szereg procedur izolacyjnych, w tym procedurę wyodrębniania osładyny z kłączy *P. vulgare* (Publ. 5), mieszaniny kwasów triterpenowych z owoców *Sambuci fructus* (Publ. 6), metod analiz jakościowych i ilościowych, zarówno technikami TLC i HPLC badanych różnych grup metabolitów wtórnych, co dodatkowo zwiększa wartość i jakość naukową przedstawionego do oceny cyklu prac. Opracowane metody chromatograficzne mogą być przydatne w standaryzacji surowców roślinnych i otrzymywanych z nich leków.

Wyodrębnienie przez Habilitanta nowych, oraz nieopisanych wcześniej w badanych gatunkach związków ma znaczenie dla chemotaksonomii jako dyscypliny naukowej.

Uwzględniając powyższą ocenę wyrażam opinię, że dr Michał Gleńsk jest wysokiej klasy specjalistą w zakresie preparatyki związków chemicznych z matrycy pochodzenia roślinnego.

Stwierdzam, że przedstawione przez dr Michała Gleńską osiągnięcie naukowe w formie 7. publikacji jest znaczącym wkładem w rozwój farmakozji i nauk o leku roślinnym i spełnia

warunki do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

III. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej oraz popularyzującej naukę.

W ocenie działalności dydaktycznej dr Michała Gleńska zwraca uwagę jego współautorstwo w opracowanych 2 skryptach do ćwiczeń z przedmiotu farmakognozja, mianowicie „*Sproszkowane roślinne surowce lecznicze— klucz do rozpoznawania*” oraz „*Skrypt do nauki farmakognozji dla studentów farmacji*”. Opracowując skrypt stanowiący klucz do rozpoznawania surowców leczniczych roślinnych wykorzystał wiedzę praktyczną zdobytą podczas pobytu naukowego na Uniwersytecie w Greifswaldzie. Pan Doktor był promotorem 11 prac magisterskich, oraz opiekunem naukowym kolejnych 11 prac magisterskich. Poza zajęciami z przedmiotu *Farmakognozja* dla studentów III roku Wydziału Farmaceutycznego - ćwiczenia laboratoryjne, prowadzi również zajęcia - wykłady i ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotu *Fitoterapia – Ziołowe Środki Lecznicze* dla studentów II roku dietetyki.

W zakresie kształcenia podyplomowego był wielokrotnie wykładowcą kursów towaroznawstwa zielarskiego.

Dr Michał Gleńsk jako nauczyciel akademicki aktywnie uczestniczył - prowadząc seminaria w wymianach międzynarodowych studentów m. in. organizowanych przez Polskie Towarzystwo Studentów Farmacji oraz organizując wyjazd mieszanej grupy studentów polskich i niemieckich w Bieszczady.

Należy również podkreślić fakt, że Habilitant przez wiele lat był zaangażowany w szczególny sposób w proces dydaktyczny realizowany w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji pracując na stanowisku adiunkta dydaktycznego, co niewątpliwie wymagało większego zaangażowania organizacyjnego i czasowego kosztem możliwości prowadzenia prac badawczych. W tym kontekście analizując dorobek naukowy i osiągnięcia badawcze Habilitanta, należy podkreślić, że bardzo efektywnie łączył pracę dydaktyczną z pracą naukową. Za osiągnięcia w pracy organizacyjnej i dydaktycznej dr Michał Gleńsk został wyróżniony Nagrodą J. M. Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (2015 r.).

Spośród osiągnięć Habilitanta na polu popularyzacji nauki i upowszechniania wiedzy należy wymienić przede wszystkim współautorstwo w przekładzie książki „*Rośliny lecznicze świata*”. Ponadto Habilitant aktywnie uczestniczył w Dolnośląskim Festiwalu Nauki, popularyzując wiedzę z obszaru produktu ziołowego („*Zioła w dużym powiększeniu*”).

W ramach aktywności organizacyjnej, realizowanej na terenie Macierzystej Uczelni, Habilitant jest członkiem Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów (od 2010).

W obszarze działalności eksperckiej, poza informacjami o udziale Habilitanta w przygotowaniu recenzji projektów naukowych dla NCN oraz raportu eksperta, brakuje w autoreferacie danych o wykonanych przez Dr Michała Gleńską recenzjach artykułów naukowych, które niewątpliwie były, uwzględniając jego doświadczenie naukowe w zakresie badań fitochemicznych, w tym przede wszystkim związków saponinowych.

IV. Wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że dr Michał Gleńsk wykazał się istotną aktywnością naukową, a oceniane osiągnięcie naukowe jest jego indywidualnym wkładem. Na podstawie przedstawionego dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego dr Michała Gleńską wyrażam opinię, że jest on samodzielnym, w pełni ukształtowanym pracownikiem naukowym.

W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie dr Michała Gleńską do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Gdańsk, 25.01.2020

Kierownik
Katedra i Zakład Farmakognozji
Z Ogrodem Roślin Leczniczych
Gdański Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. farm. Mirosława Krauze-Baranowska