



Dr hab. Jarosław Sączewski
Katedra i Zakład Chemii Organicznej
Wydział Farmaceutyczny,
Gdański Uniwersytet Medyczny,
Al. Gen. Hallera 107, 80-416 Gdańsk,
tel. 58-349-16-48, e-mail: js@gumed.edu.pl

Gdańsk, dn. 17. 1. 2022 r.

Ocena dorobku zawodowego dra farm. Jarosława Piskorza oraz recenzja osiągnięcia naukowego zaprezentowanego w formie cyklu publikacji pt. „*Nowe pochodne borowo-dipirometanowe oraz formułacje liposomalne fotouczulaczy porfirynoidowych jako obiecujące kierunki rozwoju terapii fotodynamicznej*”, zgodnie z art. 219. ust 1 pkt 2) lit. b) oraz art. 221. ust 8. ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

I. Przebieg pracy zawodowej

Pan Jarosława Piskorz w roku 2010 ukończył studia na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, których zwieńczeniem była praca magisterska pt. *Zbadanie reaktywności nowych pochodnych diaminomaleonitrylowych i dimerkaptomaleonitrylowych w syntezie porfirazyn i norftalocyjanin o potencjalnym zastosowaniu w medycynie*, wykonana pod kierunkiem dra Tomasza Goślińskiego. Również w tym samym roku magister farmacji Jarosław Piskorz uzyskał prawo wykonywania zawodu farmaceuty nadane przez Okręgową Radę Aptekarską w Bydgoszczy. Kolejnym etapem kariery naukowej Habilitanta było podjęcie studiów doktoranckich w macierzystej Uczelni pod kierunkiem dra hab. Tomasza Goślińskiego oraz prof. dr hab. Jadwigi Mielcarek, by w roku 2014, już jako asystent w Katedrze i Zakładzie Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, uzyskać stopień doktora nauk farmaceutycznych w oparciu o rozprawę zatytułowaną „*Porfirazyny posiadające skondensowany pierścień diazepinowy: synteza, właściwości fizykochemiczne oraz aktywność fotodynamiczna względem komórek nowotworowych*”. W roku 2015 Pan dr Jarosław Piskorz awansował na stanowisko adiunkta w Katedrze, gdzie kontynuował pracę badawczą w kontekście rozwoju i aspektów aplikacyjnych terapii fotodynamicznej. Owocem dalszej wieloletniej pracy naukowej w tym kierunku jest między innymi zrecenzowane poniżej osiągnięcie naukowe. Wartym podkreślenia jest fakt, że Habilitant jeszcze podczas studiów doktoranckich w 2012 r. odbył dwumiesięczny staż na University of the

Pacific, San Francisco (USA), gdzie w zespole prof. Krystyny Konopki oraz prof. Nejata Duzgunesa przeprowadził badania fotocytotoksyczności porfirazyn względem komórek nowotworowych. Współpraca ta była rozwijana po uzyskaniu stopnia doktora nauk farmaceutycznych w ramach drugiego stażu naukowego na University of the Pacific sfinansowanego w ramach stypendium NCN Etiuda.

Aktualnie dr farm. Jarosław Piskorz kontynuuje prace naukowo-badawczą oraz dydaktyczną w Katedrze i Zakładzie Chemii Nieorganicznej i Analitycznej macierzystego Wydziału.

II. Ocena dorobku naukowego

IIa. Ocena formalna

Zgodnie z analizą bibliometryczną potwierdzoną przez Dyrektor Biblioteki Głównej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, dorobek naukowy dra farm. Jarosława Piskorza obejmuje 21 prac oryginalnych, jedno zgłoszenie patentowe oraz 8 prac poglądowych. Prace eksperymentalne zostały ogłoszone drukiem w renomowanych czasopismach międzynarodowych, takich jak: *Polyhedron*, *Journal of Fluorine Chemistry*, *Inorganic Chemistry Communications*, *Dyes & Pigments*, *ChemMedChem*, *Tetrahedron Letters*, *European Journal of Medicinal Chemistry*, *Journal of Inorganic Biochemistry*, oraz *Bioorganic Chemistry*. Nadto dorobek Habilitanta obejmuje 65 komunikatów prezentowanych na krajowych i międzynarodowych konferencjach i sympozjach naukowych.

W ujęciu parametrycznym sumaryczny wskaźnik cytowań *impact factor* publikacji wynosi 84,223, a łączna liczba punktów ministerialnych dla przedstawionego dorobku wynosi 1277. Według bazy naukowej *Web of Science*, prace Habilitanta były cytowane 444 razy (350 bez autocytowań), a indeks Hirscha wynosi 13. Dorobek przedstawiony jako cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych *obejmuje 5 prac oryginalnych opublikowanych na łamach Dyes & Pigments, Journal of Inorganic Biochemistry, Bioorganic Chemistry oraz ChemMedChem o skumulowanym współczynniku IF 19,559 oraz 375 punktach MNiSW.*

Na potrzeby postępowania habilitacyjnego, dr farm. Jarosław Piskorz przedłożył *Autoreferat* zawierający omówienie osiągnięć naukowych, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy, gdzie w sposób przejrzysty zaprezentował najważniejsze wyniki swoich prac naukowo-badawczych, informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę, oraz inne informacje dotyczące kariery zawodowej. Ponadto, w oddzielnym dokumencie Habilitant przedstawił wykaz osiągnięć naukowych oraz informacje o odbytych stażach w instytucjach naukowych, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, współpracy naukowej, recenzowanych pracach naukowych, wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych, oraz uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych. Powyższe dane wskazują, że pod względem formalnym dorobek naukowy Habilitanta spełnia wymagania ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.*

Począwszy od pracy magisterskiej praktycznie cały dorobek naukowy dra Jarosława Piskorza dotyczy syntezy fotosensybilizatorów oraz ich potencjalnych aplikacji w terapii fotodynamicznej, w której fotouczulacz pełni rolę substancji leczniczej. Habilitant kończąc studia na wydziale farmaceutycznym i posiadając prawo wykonywania zawodu farmaceuty podjął bardzo trudną i wymagającą ścieżkę kariery zawodowej, w której musiał pogłębić swoją wiedzę i zdobyć praktyczne umiejętności w dziedzinach, takich jak synteza i preparatyka organiczna, analityczna i preparatywna chromatografia, spektrometria mas, spektroskopia w podczerwieni (IR), spektroskopia magnetycznego rezonansu jądowego (NMR), spektroskopia świetlna (UV-VIS), spektroskopia fluorescencyjna, teoria i praktyka chemii kwantowej w kontekście przejść elektronowych i określania wydajności kwantowej generowania tlenu singletowego, technologia postaci leku w aspekcie formulacji liposomalnych, badania fotodynamicznej aktywności przeciwbakteryjnej i przeciwnowotworowej, oraz analiza wyników badań wraz z ich oceną statystyczną. W powyższym kontekście, ewentualny zarzut kontynuowania przez Habilitanta tematyki badawczej podejmowanej w pracy doktorskiej wydaje się niestosowny, ponieważ samodzielne i skuteczne prowadzenie badań w powyżej przedstawionej problematyce jest trudne i wymagające oraz świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu merytorycznym do prowadzenia dalszych badań w zakresie projektowania i syntezy potencjalnych leków.

Pan dr Jarosław Piskorz pełnił rolę kierownika projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki pt. *„Biomateriały polimerowe z inkorporowanymi, peryferyjnie modyfikowanymi porfirazynami o potencjalnym zastosowaniu w terapii fotodynamicznej”* w ramach konkursu Preludum. Habilitant brał także udział w realizacji czterech projektów finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego lub NCN jako współwykonawca projektów, tj. *„Synteza i badania fizykochemiczne nowych dendrymerycznych porfirazyn o potencjalnym zastosowaniu w medycynie i bionanotechnologii”*, *„Modyfikowane porfirynoidy o potencjalnym zastosowaniu w terapii oraz diagnostyce chorób nowotworowych i infekcji wirusem grypy”*, *„Koniugaty porfirynoidowo-nitroimidazolowe jako fotosensybilizatory dla terapii fotodynamicznej”*, *„Nowe modyfikacje porfirazyn dla potrzeb terapii fotodynamicznej nowotworów i bionanotechnologii”*. Dorobek w aspekcie pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych wieńczy projekt badawczy Narodowego Centrum Nauki Sonata, realizowany w latach 2017-2022, pt. *„Modyfikowane pochodne borowodipyrometanowe (BODIPY) o selektywnej aktywności fotodynamicznej względem komórek nowotworowych oraz bakteryjnych”*, gdzie Habilitant pełni rolę kierownika projektu.

Przed uzyskaniem stopnia doktora mgr farm. Jarosław Piskorz podejmował także wyzwania obejmujące aspekty komercjalizacji wyników badań naukowych. Jest współautorem polskiego patentu 232838 (zgłoszenie patentowe nr 402259 z 2012 r.), który dotyczy nowych pochodnych dinitryli oraz sposobu ich otrzymywania.

Podsumowując, zakres badań prowadzonych przez Habilitanta nie wchodzący w skład osiągnięcia habilitacyjnego jest imponujący, a liczba realizowanych projektów dowodzi wszechstronnego przygotowania do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

IIb. Ocena merytoryczna cyklu publikacji, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy.

Współcześnie prowadzenie badań naukowych w dyscyplinie nauki farmaceutycznej wymaga swobodnego korzystania z dobrodziejstw i osiągnięć dostarczonych przez naukowców zajmujących się chemią, biologią, fizyką oraz matematyką, a to z kolei pociąga za sobą interdyscyplinarny charakter badań stanowiący swego rodzaju wartość dodaną, która czasem ma szansę przerodzić się w innowację. Tak więc wyidealizowana wizja farmaceuty, który z definicji zajmuje się lekiem, przedstawia człowieka omnikompetentnego.

Przedstawione wyniki badań stanowiące podstawę habilitacji mają charakter interdyscyplinarny i zostały w znacznej mierze uzyskane przez Habilitanta lub przy jego udziale. Cykl prac przedstawiony pod tytułem „*Nowe pochodne borowo-dipirometanowe oraz formułacje liposomalne fotouczulaczy*” wpisuje się w ponad stuletni nurt badań nad wykorzystaniem substancji absorbujących światło do wywierania „efektów fotodynamicznych” w układach biologicznych. Pierwsze próby wykorzystania terapii fotodynamicznej zmian nowotworowych skóry przeprowadzono w 1905 z zastosowaniem barwnika eozyny. Obecnie terapia fotodynamiczna jest potwierdzoną klinicznie metodą leczenia zlokalizowanych zmian nowotworowych i nienowotworowych. Duże nadzieje wiąże się także z zastosowaniem tej metody w leczeniu infekcji powodowanych przez drobnoustroje ponieważ niespecyficzny mechanizm bakteriobójczy warunkuje niskie ryzyko rozwinięcia oporności. Terapia fotodynamiczna obejmuje wykorzystanie trzech czynników: promieniowania elektromagnetycznego w zakresie widzialnym od 600 do 800 nm, tlenu oraz fotosensybilizatora pełniącego rolę substancji leczniczej. Użyteczny zakres promieniowania jest swego rodzaju kompromisem, ponieważ dłuższe fale lepiej penetrują tkanki, jednak energia fal w bliskiej podczerwieni nie jest wystarczająca do wywołania efektów fotodynamicznych. Pod wpływem światła barwnik ulega wzbudzeniu ze stanu podstawowego (S_0) do singletowego stanu wzbudzonego (S_1), a następnie przejściu międzysystemowemu do stanu trypletowego (T_1). Wzbudzony barwnik może powodować przeniesienie elektronu lub protonu na tlen lub inne cząsteczki z wytworzeniem reaktywnych form tlenu lub bezpośredni transfer energii na cząsteczkę tlenu, czyli jej wzbudzenie z podstawowego stanu trypletowego $^3\Sigma_g^-$ do wzbudzonego stanu singletowego $^1\Delta_g$. Wytworzone w obu procesach reaktywne formy tlenu wywołują działanie cytotoksyczne, co prowadzi do nekrozy chorych tkanek lub drobnoustrojów. Największymi problemami w zastosowaniu fotosensybilizatorów w terapii fotodynamicznej jest ich niska rozpuszczalność w wodzie oraz zbyt niska selektywności względem tkanek zdrowych. Jednym z zaproponowanych rozwiązań powyższych problemów jest konstruowanie nowych formułacji liposomalnych zapewniających dobrą rozpuszczalność substancji leczniczej w wodzie oraz ich selektywną akumulację w tkankach nowotworowych, co wynika ze zwiększonego unaczynienia i ograniczonego drenażu limfatycznego tkanek nowotworowych w porównaniu do otaczających tkanek zdrowych.

Habilitant w przedstawionej do oceny serii publikacji zastosował dwie strategie zwiększenia skuteczności fotosensybilizatorów dla celów terapii fotodynamicznej. Pierwsze podejście

obejmowało opracowanie formułacji liposomalnych jako nośników dla fotouczulaczy porfirynoidowych, natomiast drugi sposób polegał na syntezie nowych barwników opartych na szkielecie borowo-dipirometenowym (BODIPY).

W pracy oznaczonej symbolem **H.1** (*Dyes Pigm.* **2017**, 136, 898-908) przedstawiono syntezę dwóch nowych fotouczulaczy porfirazynowych, opracowano dla nich nośniki liposomalne, a następnie określono fotocytotoksyczność otrzymanych formułacji liposomalnych względem komórek raka płaskonabłonkowego jamy ustnej (CAL 27, HSC-3) oraz gruczolakoraka szyjki macicy (HeLa). Z dostarczonych oświadczeń wynika, że wkład Habilitanta w powstanie wyżej wymienionej pracy polegał na współautorstwie hipotezy badawczej i koncepcji pracy, przeprowadzeniu badań aktywności fotodynamicznej porfirazyn w postaci wolnej względem komórek nowotworowych oraz kontroli bez dostępu światła; inkorporacji porfirazyn w liposomy o zróżnicowanym ładunku powierzchniowym, przeprowadzeniu badań aktywności fotodynamicznej oraz kontroli bez dostępu światła uzyskanych formułacji liposomalnych, analizie wyników badań aktywności przeciwnowotworowej, w tym analizie statystycznej; przygotowaniu i redakcji manuskryptu oraz suplementu artykułu; oraz pełnieniu obowiązków autora korespondencyjnego. Wykazano, że w odróżnieniu od liposomów naładowanych ujemnie, dodatnio naładowane liposomy oparte na chlorku N-[1-(2,3-dioleoiloksy)propylo]-N,N,N-trimetyloamoniowym (DOTAP) i 2-oleilo-sn-glicero-3-fosfocholinie (POPC) z wbudowaną 4-bromobenzylsulfanylową pochodną porfirazyny wykazywały wyraźną aktywność cytotoksyczną, powodując spadek żywotności badanych komórek o około 90% przy stężeniu fotouczulacza 10 μ M. Otrzymanie wysoce aktywnej fotodynamicznej *in vitro* formułacji liposomalnej dla porfirazyny, która nie wykazała fotocytotoksyczności w postaci wolnej, potwierdza hipotezę badawczą zakładającą wykorzystanie liposomów jako nośników fotouczulaczy porfirazynowych. Obserwowana znacznie niższa aktywność 4-fenylbenzylsulfanylowej pochodnej porfirazyny, charakteryzującej się także niższą wydajnością kwantową generowania tlenu singletowego, może wskazywać, że aktywność fotodynamiczna może być modulowana przez czynniki steryczne wynikające z topologii cząsteczki lub z właściwości fizykochemicznych takich jak lipofilowość fotouczulacza.

Analogiczne badania przeprowadzono dla czterech znanych tribenzoporfirazyn zawierających rozgałęzione podstawniki dendrymeryczne. W pracach oznaczonych symbolami **H.2** (*Inorg. Biochem.* 2018, 184, 34-41) oraz **H.3** (*Bioorg. Chem.* 2020, 96, 103634) Habilitant był autorem hipotezy badawczej i koncepcji pracy, inkorporował porfirazyny w różne rodzaje liposomów oraz scharakteryzował uzyskane formułacje metodą dynamicznego rozpraszania światła, przeprowadził badania aktywności fotodynamicznej uzyskanych formułacji liposomalnych oraz kontroli bez dostępu światła; zanalizował wyniki badań aktywności przeciwnowotworowej z uwzględnieniem analizy statystycznej, przygotował oraz zredagował manuskrypt oraz suplement artykułu, oraz pełnił obowiązki autora korespondencyjnego prac. Ponownie wśród zaproponowanych formułacji najwyższą aktywność wykazano dla liposomów DOTAP:POPC. Natomiast najaktywniejszym fotosensibilizatorem spośród badanych czterech tribenzoporfirazyn była pochodna zawierająca podstawniki 3,5-di(hydroksymetylo)fenoksy]butylsulfanylowe, która

już przy stężeniu fotouczulacza równym 1,0 μM powodowała spadek żywotności wszystkich trzech linii komórek nowotworowych o ponad 85%. Warto zaznaczyć, że potwierdzone wartości IC_{50} , w konfrontacji z danymi dostępnymi w literaturze, plasują badaną tribenzoporfirazyne w liposomach DOTAP: POPC, jako jeden z najaktywniejszych fotouczulaczy porfirynoidowych w eksperymentach z zastosowaniem komórek nowotworowych. W opinii recenzenta czynnikiem, który może różnicować aktywność fotodynamiczną *in vitro* badanych fotouczulaczy jest lipofilowość. Obecność czterech dystalnych grup hydroksylowych w strukturze najaktywniejszego związku może wskazywać na jego amfifilowy charakter, co w przypadku zastosowania formułacji liposomalnych może mieć kluczowe znaczenie.

Drugim aspektem przedstawionego osiągnięcia naukowego była próba udoskonalenia metod terapii fotodynamicznej poprzez syntezę nowych fotouczulaczy opartych o szkielet *borowodipyrometenowy* (BODIPY). Uzyskane nowe pochodne oczyszczono z zastosowaniem automatycznego systemu chromatograficznego CombiFlash z detektorem UV-Vis oraz detektorem mas z jonizacją poprzez elektrorozpylanie (ESI-MS). Trzy nowe pochodne scharakteryzowano z zastosowaniem spektrofotometrii UV-Vis, wysokosprawnej spektrometrii mas (HRMS), oraz zaawansowanych technik magnetycznego rezonansu jądrowego NMR (^1H NMR, ^{13}C NMR, $^1\text{H} - ^1\text{H}$ COSY, $^1\text{H} - ^{13}\text{C}$ HSQC, $^1\text{H} - ^{13}\text{C}$ HMBC). Najbardziej obiecującym spośród otrzymanych związków była pochodna zawierająca podstawniki jodowe w pierścieniu BODIPY, która charakteryzowała się niską wydajnością fluorescencji, bardzo wysoką wydajnością kwantową generowania tlenu singletowego, silną aktywnością wobec *S. aureus*, oraz brakiem wpływu na bakterie *E. coli*. Warto zaznaczyć, że otrzymane barwniki charakteryzują się pasmami absorpcji w pobliżu promieniowania zielonego (około 500 nm), a nie w preferowanym dla terapii fotodynamicznej zakresie 650-850 nm. Paradoksalnie, dr Jarosław Piskorz powołuje się na dane literaturowe wskazujące na niższe ryzyko wystąpienia efektów ubocznych przy zastosowaniu promieniowania o wyższej energii. Niewątpliwie, także ten aspekt zastosowań terapii fotodynamicznej wymaga jeszcze dalszych badań.

Obserwacja braku aktywności fotodynamicznej wobec bakterii Gram-ujemnych skłoniła Habilitanta do poszukiwań nowych pochodnych BODIPY obdarzonych trwałym ładunkiem dodatnim. Podejście to okazało się właściwe, ponieważ związek zawierający zarówno atomy jodu, jak i podstawnik kationowy, wykazał zdecydowanie najwyższą w serii siedmiu analogów aktywność fotodynamiczną *in vitro*, powodując redukcję wzrostu *E. coli* o $>5,3 \log_{10}$ w stężeniu 5 μM oraz całkowitą eradykację *S. aureus* w stężeniu 0,25 μM . Zaprojektowany fotouczulacz stanowi bardzo obiecujący punkt wyjściowy do opracowania skutecznego środka leczniczego do fotoaktywacji bakterii, zarówno Gram-dodatnich jak i Gram-ujemnych. W pracy oznaczonej symbolem **H.5** (ChemMedChem, 2021, 16, 399-411) dr Jarosław Piskorz jest autorem hipotezy badawczej i koncepcji publikacji, natomiast jego wkład w powstanie pracy obejmuje opracowanie metodyki syntezy związków chemicznych oraz badań fizykochemicznych przedstawionych w pracy, określenie aktywności fotodynamicznej względem bakterii wraz z analizą statystyczną aktywności

przeciwbakteryjnej, napisanie i redakcję manuskryptu i suplementu artykułu, oraz pełnienie obowiązków autora korespondencyjnego.

Podsumowując swoją ocenę, chciałbym zaakcentować wysoką wartość i bardzo wysoki poziom naukowy przeprowadzonych zadań badawczych w zakresie projektowania struktury, syntezy chemicznej, analizy strukturalnej, liposomalnej formulacji oraz badań aktywności cytotoksycznej potencjalnych leków w terapii fotodynamicznej. Przedłożony do oceny cykl pięciu publikacji jest oryginalny i dowodzi dojrzałości naukowej dra farm. Jarosława Piskorza, wyrażającej się w formułowaniu ambitnych programów badawczych oraz budowaniu i kierowaniu zespołami badawczymi. Na podkreślenie zasługuje interdyscyplinarny charakter przeprowadzonych badań, co implikuje niemały wysiłek intelektualny i organizacyjny Habilitanta. W czasach bardzo wysokiej specjalizacji zawodowej i naukowej oraz powszechnej naukometrii ten aspekt kompetencji zawodowych naukowca jest zazwyczaj pomijany.

III. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę lub sztukę

Dr farm. Jarosław Piskorz posiada duże doświadczenie w zakresie dydaktyki. Prowadził ćwiczenia laboratoryjne i seminaria z chemii analitycznej oraz chemii ogólnej i nieorganicznej dla studentów kierunków farmacja, kosmetologia oraz analityka kryminalistyczna i sądowa. Jest twórcą nowego ćwiczenia dotyczącego zastosowania chromatografii cieczowej z równoległą detekcją mas oraz spektrofotometryczną do analizy mieszanin związków organicznych. Był promotorem pomocniczym pracy doktorskiej mgr Eweliny Wieczorek zatytułowanej „Synteza i charakterystyka fizykochemiczna podstawionych aminoporfirazyn i diazepinoporfirazyn o potencjalnej aktywności biologicznej”. Pełnił obowiązki kierownika i opiekuna trzech prac magisterskich, z których jedna była realizowana w na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Karola w Hradec Králové w ramach programu Erasmus+, a druga uzyskała wyróżnienie na 56 Konkursie Prac Magisterskich Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Jest założycielem Studenckiego Koła Naukowego Chemii Medycznej Fotosensybilizatorów, którego członkowie prezentowali wyniki swoich badań na międzynarodowych konferencjach naukowych. Habilitant był członkiem zespołów oceniających wnioski w ramach konkursów grantowych Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oraz Studenckich Badań Naukowych Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Warto wymienić także działalność organizacyjną dra Jarosława Piskorza, która obejmuje organizację i przeprowadzenie zajęć laboratoryjnych i pokazów chemicznych dla licealistów, organizację praktyk studentów zagranicznych oraz udział w Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki. Zaangażowanie Habilitanta w pracę naukową i dydaktyczną znajduje odzwierciedlenie w szeregu nagród, wyróżnień i stypendiów: nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu za osiągnięcia organizacyjne, indywidualna oraz pięć zespołowych nagród Rektora, stypendia Narodowego Centrum Nauki, Miasta Poznania, oraz Europejskiego Funduszu Społecznego.

Wartym podkreślenia elementem sylwetki Habilitanta jest Jego zaangażowanie w prace na rzecz międzynarodowego środowiska naukowego, czego wyrazem jest pełnienie funkcji recenzenta czasopism takich jak: *Synthetic Metals*, *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, *International Journal of Nanomedicine*, *Inorganic Chemistry*, *Journal of Inorganic Biochemistry*, *ChemMedChem*, oraz *Particulate Science and Technology*.

Biorąc pod uwagę całokształt przedstawionego dorobku i osiągnięć naukowych, umiejętność planowania, samodzielnego prowadzenia prac badawczych, kierowania interdyscyplinarnymi zespołami naukowymi oraz zaangażowanie w pracę dydaktyczną i organizacyjną, stwierdzam, że dr farm. Jarosław Piskorz spełnia wymagania określone w art. 219. ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Katedra Zakład
Chemii Organicznej
Josm Km
dr hab. Jarosław Sączewski
adiunkt