



UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

**Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr. n. farm.
Tomasza Koczorowskiego, ubiegającego się o stopień doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu,
dyscyplinie nauki farmaceutyczne**

Oceny osiągnięć dokonano w oparciu o kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)

I. Podstawowe dane o Kandydacie

Pan dr n. farm. Tomasz Koczorowski jest absolwentem studiów magisterskich na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, gdzie w dniu 31.03.2011 r. uzyskał stopień magistra farmacji za pracę pt. „Nowe porfirynoidy z peryferyjnymi ugrupowaniami dimetyloaminowymi i 2,5-dimetylopirolowymi, jako aktywne fotosensybilizatory o potencjalnym zastosowaniu w terapii fotodynamicznej”, wykonanej pod kierunkiem p. dr. n. farm. Marcina Wierzchowskiego oraz opieką p. mgr. farm. Wojciecha Szczęsłoko. W dniu 28.09.2011 r. uzyskał prawo wykonywania zawodu farmaceuty, nadane przez Wielkopolską Okręgową Radę Aptekarską, a równolegle studiował również na Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, uzyskując dyplom licencjata ratownictwa medycznego w dniu 14.09.2012 r. za pracę pt. „Obraz zatruc monotlenkiem węgla”. Ponadto ukończył studia podyplomowe pt. „Zaawansowane materiały i nanotechnologia w praktyce”, organizowane przez Centrum NanoBioMedyczne Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, uzyskując dyplom w dniu 30.05.2015 r.

W dniu 8.02. 2017 r. Habilitant uzyskał stopień naukowy doktora nauk farmaceutycznych nadany przez Radę Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu za rozprawę doktorską pt. „Porfirazy o potencjalnym zastosowaniu w biomimetyce cytochromów - synteza i charakterystyka fizykochemiczna” wykonaną pod kierunkiem Promotora: p. dr. hab. n. farm. Tomasza Goślińskiego, prof. UM oraz pod opieką Promotora pomocniczego: dr hab. n. farm. Ewy Tykarskiej. Jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora (1.10.2016 r.), Kandydat został zatrudniony w Katedrze i Zakładzie Technologii Chemicznej Środków Leczniczych Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu – początkowo na stanowisku asystenta, a od 1.10.2017 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

Oprócz wysokiej aktywności naukowo-dydaktyczno-organizacyjnej w swojej Jednostce macierzystej, Habilitant prowadził i prowadzi ożywioną działalność na rzecz innych ośrodków naukowych w kraju i za granicą. Wśród ośrodków krajowych wymienić należy Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej, Wydziału Technologii Chemicznej, Politechniki Poznańskiej,

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytET
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

gdzie Habilitant współpracuje z dr. Tomaszem Rębisem z zespołu prof. Grzegorza Milczarka od 2016 r. Ponadto współpracuje z zespołem dr hab. Marty Borowskiej – Ziegler z Katedry Chemii Biomedycznej i Polimerów, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz z prof. dr hab. Kvetoslavą Burdą z Katedry Zastosowań Fizyki Jądrowej, Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH w Krakowie, gdzie w latach 2014-2015 uczestniczył w prowadzonych pomiarach dla swoich związków, nabywając wiedzę i doświadczenie w zakresie unikalnej techniki spektroskopii Mössbauera. Współprace te są udokumentowane wspólnymi publikacjami, w tym publikacjami wchodzącymi w cykl osiągnięcia habilitacyjnego.

Habilitant odbył również 2 staże w przedsiębiorstwach: w roku 2021 - staż naukowy w przedsiębiorstwie farmaceutycznym Synteza Sp. z o.o., dotyczący wykorzystania wybranych metod analitycznych (UHPLC-DAD, GC-MS, FTIR-ATR) do oceny tożsamości i zawartości aktywnego składnika w stałych postaciach leku, zaś w roku 2023 4-miesięczny zagraniczny staż naukowy w przedsiębiorstwie APC Ltd. w Dublinie z zakresu technologii chemicznej, dla podmiotów z przemysłu farmaceutycznego.

Zgodnie z załączoną dokumentacją, p. dr n. farm. Tomasz Koczorowski w chwili obecnej po raz pierwszy ubiega się o stopień doktora habilitowanego na podstawie przedłożonych do oceny osiągnięć, zaś dotychczasowy przebieg jego kariery zawodowej i godny podkreślenia szerszy rozwój wiedzy i umiejętności z dziedziny nauk medycznych – wykraczający poza ramy nauk farmaceutycznych, w pełni go do tego upoważnia.

II. Charakterystyka osiągnięcia habilitacyjnego

Głównym osiągnięciem naukowym dr n. farm. T. Koczorowskiego stanowiącym podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego jest spójny pod względem tematycznym cykl publikacji, objęty tytułem „Wykorzystanie elektro- i fotokatalitycznych właściwości metalicznych kompleksów porfirazyn do amperometrycznego oznaczania i degradacji substancji aktywnych farmaceutycznie”

Ila. Charakterystyka naukometryczna osiągnięcia

Pod względem naukometrycznym, cykl obejmuje 5 publikacji oryginalnych i jedną poglądową w znakomitych czasopismach JCR o współczynniku oddziaływania w zakresie IF: 3,75-5,719, co łącznie daje IF= 27,09, a przekłada się na punktację ministerialną MNiE= 620. Na uwagę zasługuje wysoka różnorodność czasopism, na łamach których opublikowano cykl habilitacyjny, obejmująca: *Journal of Electroanalytical Chemistry* (H.1); *Dyes & Pigments* (H.2); *Molecules* (H.3); *Nanomaterials* (H.4); *Synthetic Metals* (H.5) oraz *Materials* (H.6). Akcentuje to wszechstronny charakter obszarów zainteresowań badawczych Habilitanta, doceniany przez szeroki krąg ekspertów naukowych i czytelników. Dodatkowo przemawia za tym liczba

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

cytacji prac cyklu, która zgodnie z *Web of Science* (stan 14.02. 2024) wynosi: **H.1 – 13, H.2 – 7, H.3 – 8, H.4 – 7 i H.5 – 7** (w sumie **42**, co świadczy o wzroście o **12** w porównaniu do stanu w chwili sporządzenia analizy bibliometrycznej w postępowaniu habilitacyjnym). Publikacje cyklu zostały wydane w latach 2019-2022, w wyraźnym odstępie czasu po uzyskaniu stopnia doktora przez Habilitanta i mimo, że nie jest to w tej chwili formalnym wymaganiem habilitacyjnym, z pewnością podnosi walory naukometryczne osiągnięcia, a także świadczy o wyższej niż wymagana kreatywności naukowo-badawczej Kandydata. We wszystkich publikacjach cyklu Habilitant pełni funkcję pierwszego oraz korespondencyjnego Autora, a jego dominujący udział dotyczy ponadto sformułowania hipotezy badawczej i opracowania koncepcji każdej z publikacji oraz opracowania i przeprowadzenia większości prac eksperymentalnych stanowiących ich sedno.

Zgodnie z powyższym, pod względem bibliometrycznym niniejszy cykl publikacji w sposób wyróżniający spełnia wymagania stawiane habilitacjom – cechuje go duża elegancja naukowa, która nie pozostawia cienia wątpliwości w kwestii wysokich walorów naukometrycznych osiągnięcia oraz przeważającego, nieinterferującego z pozostałymi Autorami, wkładu pracy Habilitanta.

Ib. Walory naukowe osiągnięcia

Pod względem naukowym przedstawiony do oceny cykl habilitacyjny stanowi kwintesencję wiedzy i umiejętności Habilitanta w tematyce badań nad porfirynoidami, którą to grupą chemiczną zajmuje się od czasu pracy magisterskiej, w kontekście ich wykorzystania dla szeroko rozumianego rozwoju nauk farmaceutycznych. Porfirynoidy – niezwykle interesująca rodzina makrocyclicznych związków organicznych, obejmująca naturalne porfiryny oraz ich pochodne syntetyczne (ftalocyjaniny oraz porfirazyny), ze względu na swoje szczególne właściwości strukturalne, fizyczne i chemiczne, a w zwłaszcza foto- i elektrochemiczne, stwarza szansę szerokiego wykorzystania w różnych gałęziach współczesnej farmacji i medycyny, m.in. w terapii fotodynamicznej, w analizie leku, czy alternatywnych metodach skriningu lekopodobieństwa, imitując właściwości naturalnych białek zaangażowanych w procesy ADMET. Dodatkowo interesującym nowym wyzwaniem jest potencjalne wykorzystanie porfirynoidów do katalizy heterogenicznej, jako alternatywnej metody remediacji wody z zanieczyszczeń farmaceutycznych.

Przedmiotem szczególnego zainteresowania Habilitanta są porfirazyny – związki zbudowane z czterech pierścieni pirolowych, połączonych mostkami azotowymi z centralnym kationem metalu, charakteryzujące się mniejszą średnicą rdzenia, a zatem większą stabilnością niż porfiryny, a którym poprzez peryferyjną funkcjonalizację pierścieni pirolilowych i/lub wymianę kationu metalu można nadać „unikatowe właściwości fizyko-chemiczne i elektrochemiczne”, w tym zdolność absorpcji promieniowania elektromagnetycznego o odpowiedniej długości fali oraz redukcji lub

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

utleniania pierścienia w zależności od potencjału elektrostatycznego. Szczególne korzyści związane z katalityczną aktywnością utleniającą i redukującą niesie wprowadzenie kationów żelaza i manganu, umożliwiając wykorzystanie takich porfirynoidów „w charakterze materiałów sensorycznych, jako elektrokatalizatorów.

Spoiwem teoretycznym cyklu habilitacyjnego jest praca przeglądowa pt. *Azaporphyrins embedded on carbon-based nanomaterials for potential use in electrochemical sensing - a review* (**H.4**) opublikowana w czasopiśmie *Nanomaterials*. W pracy tej rozwinięto szerzej kwestie wykorzystania „porfirazyn i pokrewnych ftalocyjanin” w formie osadzonej na nanocząstkach węglowych, jako elektrochemicznych sensorów różnorodnych cząsteczek chemicznych, z akcentem na substancje aktywne biologicznie oraz substancje toksyczne. Pozostałe publikacje cyklu (**H.1-H.3**, **H.5** i **H.6**) dotyczą oryginalnych prac eksperymentalnych, w których „głównym bohaterem” jest seria dziewięciu porfirazyn (**1-9**) o zróżnicowanym peryferium, nadającym związkom strukturę symetryczną (**1-5**, **8**, **9**) bądź niesymetryczną (**6,7**), a także zawierających w centrum koordynacyjnym pierścienia kationy Fe(II/III), Mn(III), Mg(II) lub Zn (II), czyli: żelazo(II)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis-[2-(morfolin-4-ylo)etylosuflanylo]porfirazyna (**1**); bromek żelazo(III)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis[metylo(4-bromobenzyl)amino]-porfirazyny (**2**); bromek żelazo(III)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis[metylo(6-bromo-3-pirydylo)metylo]-amino]porfirazyny (**3**); chlorek mangan(III)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis[metylo(4-bromobenzyl)amino]-porfirazyny (**4**); chlorek mangan(III)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis[metylo(6-bromo-3-pirydylo)metylo]-amino]porfirazyny (**5**); bromek żelazo(III)-2,3-bis(4-metoksyfenyl)-1,4-(diaz)ftalocyjaniny (**6**); chlorek mangan(III)-2,3-bis(4-metoksyfenyl)-1,4-(diaz)ftalocyjaniny (**7**); magnez(II)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis-[2-(morfolin-4-ylo)etylosuflanylo]porfirazyna (**8**) i cynk(II)-2,3,7,8,12,13,17,18-oktakis-[2-(morfolin-4-ylo)etylosuflanylo]porfirazyna (**9**).

Związki te stanowią główny przedmiot rozważań całego przedsięwzięcia habilitacyjnego, które skoncentrowane jest na opracowaniu i ocenie dwojakiego typu aktywności: elektrokatalitycznej i fotokatalitycznej tejże serii osadzonej na dwóch typach nanoosiłników, dobranych zgodnie z w/w pożądaną aktywnością. W trzech pracach cyklu (**H.1**, **H.2** i **H.5**), dedykowanych aktywności elektrokatalitycznej, obiektem zainteresowania są porfirazyny z kationem Fe(II/III) lub Mn(III) osadzone na nośnikach zwiększających przewodnictwo elektronowe, czyli na tlenku grafenu lub wielościennych nanorurkach węglowych. W publikacjach **H.3** i **H.6**, gdzie przedmiotem rozważań jest ocena właściwości fotokatalitycznych, badaniom poddano pochodne Mg(II) i Zn(II) (odpowiednio **8** i **9**), które osadzono na powierzchni komercyjnego tlenku tytanu(IV), by otrzymane w ten sposób materiały użyć do fotodegradacji wybranych aktywnych składników leków, odnosząc się również do substancji wzorcowych i by tym samym wykazać potencjał wykorzystania porfirazyn w katalizie heterogenicznej pod kątem remediacji wody z zanieczyszczeń farmaceutycznych.

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

Podkreślić, zatem, należy wysoką spójność tematyczną niniejszego cyklu habilitacyjnego oraz przemyślany, oparty o racjonalne przesłanki dobór treści poszczególnych publikacji tworzących cykl, służący uzyskaniu komplementarnej całości.

Osiągnięcie habilitacyjne reprezentuje ponadprzeciętne walory naukowo-badawcze, uwidocznione w szerokiej gamie prac eksperymentalnych wymagających zaawansowanej wiedzy i umiejętności z zakresu, ściśle współpracujących z dyscypliną nauk farmaceutycznych, obszarów: syntezy i chemii organicznej, chemii analitycznej i instrumentalnej, foto- i elektrochemii, chemii kwantowej, technologii chemicznej i technologii postaci leku oraz inżynierii materiałowej, nawiązujących również do aspektów ochrony środowiska. W szczególności wysoki poziom interdyscyplinarnego warsztatu badawczego, uwydatnia się w wyrafinowanych metodach syntezy organicznej, użytych przez Kandydata dla uzyskania zaplanowanych symetrycznych - siarkowych i aminowych oraz niesymetrycznych pochodnych porfirazyn **1-9**, z wykorzystaniem m.in. reakcji sprzęgania krzyżowego (Suzuki-Miyaura) czy prowadzenia syntezy (**8**) w warunkach Linsteadada. Ponadto akcentuje to dogłębna charakterystyka czystości i tożsamości/struktury związków w oparciu o zaawansowane techniki HRMS ESI, UV-Vis oraz jedno- i dwuwymiarową spektroskopię NMR. Zaawansowane nowoczesne techniki wykorzystano również do otrzymania i charakterystyki hybrydowych materiałów złożonych z porfirazyn i nośnika, np. do pomiaru wielkości cząstek użyto metody NTA (*Nanoparticle Tracking Analysis*), w której średnicę hydrodynamiczną cząstek wyliczano na podstawie śledzenia i analizy ruchów Browna. W ocenie aktywności elektrochemicznej i właściwości spektroelektrochemicznych zastosowano, z kolei, pomiary cyklicznej i różnicowej pulsowej voltamperometrii, w klasycznym układzie trójelektrodowym (ze szklistą elektrodą węglową) oraz eksperymentalne (UV-vis) i teoretyczne (DFT) metody wyznaczania elektrochemicznej przerwy energetycznej HOMO-LUMO. W publikacjach cyklu przeprowadzono również rozszerzoną charakterystykę heterogenicznego fotokatalizatora z zastosowaniem skaningowej mikroskopii elektronowej, pomiarów termogravimetrycznych, spektroskopii w podczerwieni oraz prozkowej analizy dyfraktometrycznej. **Nadmienione, niektóre tylko, przykłady ambitnego warsztatu badań w konfrontacji z potwierdzonymi oświadczeniami udziałem Habilitanta w tworzeniu cyklu, dobitnie potwierdzają jego szerokie interdyscyplinarne kompetencje naukowo-badawcze, w pełni upoważniające do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.**

Wreszcie wysokie walory naukowe niniejszego osiągnięcia habilitacyjnego uwydatniają się w osiągniętych celach i płynących z nich wnioskach w zakresie jakościowej analizy zależności struktura-aktywność elektrochemiczna bądź fotokatalityczna oraz znaczenia wyników dla rozwoju dyscypliny naukowej. Uzyskane wyniki m.in. potwierdzają znaczącą aktywność elektrochemiczną porfirazyn, w zależności od struktury peryferium i kationu

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

metal w centrum, w tym aktywność względem substancji biologicznie czynnych dla porfirazym Fe(II/III) po osadzeniu na nośniku w postaci nanomateriału węglowego. Porfirazyny Mg(II) i Zn(II) na nośniku w postaci tlenku tytanu(IV) umożliwiają, zaś, aktywację otrzymanego fotokatalizatora światłem widzialnym, co stwarza nowe obiecujące podejście w procesie remediacji wody z zanieczyszczeń farmaceutycznych. Tym samym, niniejszy cykl habilitacyjny, oprócz donacji niewątpliwych wartości poznawczych, partycypuje znacząco w rozwój dyscypliny nauk farmaceutycznych w dziedzinie nauk medycznych.

Reasumując, bardzo wysoko oceniam wartości naukowe cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie habilitacyjne, które charakteryzuje wysoka spójność tematyczna, racjonalne i przejrzyste, a przy tym w pełni zrealizowane, cele badawcze, interdyscyplinarne, szeroko zakrojone, nowoczesny warsztat eksperymentalny, a także istotny wkład w rozwój nauk farmaceutycznych.

III. Inne osiągnięcia naukowe Habilitanta

Pan dr n. farm. Tomasz Koczorowski jest współautorem w sumie **29** publikacji naukowych (**26** - JCR i **3** - nie posiadających IF), w tym **23** z wyłączeniem cyklu habilitacyjnego, z czego **5** opublikował przed uzyskaniem stopnia doktora, a **18** po. Łącznie **26** publikacji JCR w dorobku Habilitanta cechuje sumaryczny współczynnik oddziaływania **IF= 95,42**, w tym **IF=68,52** dla dorobku poza cyklem habilitacyjnym, ze znacząco wyższym wskaźnikiem dla publikacji po uzyskaniu stopnia doktora (**IF=59,592** vs. **IF=8,56**). Ponadto Habilitant jest współautorem rozdziałów czterech monografii naukowych (**MEiN = 50**), co łącznie z publikacjami przekłada się na punktację **MEiN = 1814** (sumaryczna punktacja **MEiN=2434**, włączając cykl habilitacyjny). Zdecydowana większość publikacji, to prace oryginalne **17/23** (**22/29** z uwzględnieniem cyklu habilitacyjnego), zaś Habilitant pełni rolę pierwszego współautora w **5** publikacjach (**11** z uwzględnieniem cyklu habilitacyjnego), w tym jednej przed uzyskaniem stopnia doktora.

Według bazy Web of Science (stan wg analizy bibliometrycznej z czerwca 2023) prace Habilitanta były cytowane **202** razy, w tym w zdecydowanej większości przez innych naukowców (ilość cytowań bez autocytowań wynosi **150**), co przekłada się na Indeks Hirscha **HI= 7**. Zgodnie z danymi bazy Web of Science z lutego 2024, liczby te wzrosły, dając **229** cytowań (**172** bez autocytowań) i **HI=8**. Dane te jednoznacznie wskazują na rosnące zainteresowanie tematyką badawczą Habilitanta i wysoką poczytność jego publikacji w środowisku naukowym w kraju i zagranicą.

Ponadto Habilitant ma na swym koncie autorstwo **40** doniesień konferencyjnych, w tym **15** na kongresach o zasięgu międzynarodowym, a **25** na zjazdach ogólnokrajowych, w trakcie których **3** razy wygłosił komunikaty ustne (w tym raz na konferencji o zasięgu międzynarodowym).

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

Doniosłe osiągnięcia publikacyjne p. dr. T. Koczorowskiego wzbogaca istotna aktywność w projektach i grantach badawczych. W latach **2016-2020 Habilitant kierował grantem NCN Preludium** pt. „Porfirazynowy nośnik katalityczny do badań biomimetycznych wybranych substancji farmakologicznie czynnych”, a od 2011 roku był i jest wykonawcą łącznie w **7** projektach badawczych, w tym **5** finansowanych przez NCN (2 granty OPUS oraz SONATA, PRELUDIUM, i PRELUDIUM BIS) a także w projekcie finansowanym ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (pt. „Modyfikowane porfirynoidy o potencjalnym zastosowaniu w terapii oraz diagnostyce chorób nowotworowych i infekcji wirusem grypy”) i projekcie finansowanym ze środków Unii Europejskiej pt. „ORBIS - Open Research Biopharmaceutical Internship Support”.

Powyższe parametry biblio- i naukometryczne (z uwzględnieniem aktywności konferencyjnej i udziału w grantach badawczych) całkowitego dorobku naukowego, również po wyłączeniu cyklu habilitacyjnego, jednoznacznie potwierdzają wyróżniającą aktywność i znaczne osiągnięcia p. dr. T. Koczorowskiego na polu naukowym, wskazując na jego wysokie predyspozycje do awansu na stopień samodzielnego pracownika naukowego.

Analiza merytoryczna całkowitego dorobku naukowego Habilitanta, obejmującego: publikacje, doniesienia konferencyjne, projekty badawcze z jego udziałem oraz zagadnienia jego pracy magisterskiej i doktorskiej, wskazuje, że punktem centralnym jego zainteresowań naukowych jest tematyka makrocząsteczek porfirynoidów oraz nanocząstek. W szczególności intensywny rozwój naukowy p. dr. Koczorowskiego dotyczy obszarów syntezy organicznej, foto- i elektrochemii, a zmierza do zgłębienia wszechstronnej wiedzy oraz umiejętnej kompilacji porfirazyn z nanomateriałem, w celu wykorzystania ich w różnorodnych zagadnieniach nauk farmaceutycznych, obejmujących: potencjalne terapie chorób nowotworowych czy infekcji, skrining biologiczny, analizę leku bądź usuwaniu go ze środowiska.

Zauważyć należy, że na każdym etapie postępowania awansowych, Kandydat koncentrował się na odmiennym aspekcie wykorzystania porfirazyn o zróżnicowanej strukturze czy postaci. W opozycji do tematu osiągnięcia habilitacyjnego, w pracy magisterskiej było to działanie fotosensybilizatora o potencjalnym zastosowaniu w terapii fotodynamicznej, a w pracy doktorskiej zastosowanie do biomimetyki cytochromów. Po uzyskaniu stopnia doktora, oprócz badań objętych cyklem habilitacyjnym, Habilitant brał udział w kilku innych projektach – głównie wspomagając kooperantów swoją wiedzą i umiejętnościami w syntezie makrocząsteczek porfirynoidów i ich prekursorów. Spośród prac współautorskich, w których p. dr. Koczorowski pełni funkcję pierwszego autora (poza cyklem habilitacyjnym), wywnioskować można, że drugie istotne osiągnięcie Habilitanta z okresu po uzyskaniu stopnia doktora, dotyczy tematyki nanomateriałów na bazie BODIPY, z akcentem na ich

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

możliwe wykorzystanie w farmacji i naukach medycznych. Tematyce tej poświęcone są dwie następujące publikacje:

1. **T. Koczorowski**, A. Głowacka-Sobotta, S. Sysak, D. Młynarczyk, R. Lesyk, T. Gośliński, Ł. Sobotta *BODIPY-based nanomaterials - sensing and biomedical applications*. Appl. Sci. (Basel). **2022**, 12 (15) 7815. IF: 2.838 MEiN: 100 pkt.
2. **T. Koczorowski**, J. Kujawski, W. Porolnik, J. Piskorz. *Influence of iodine substitution on electrochemical properties and energy levels of BODIPY derivatives*. J. Mol. Struct. 2023, 1291, 136019. IF: 3,841 MEiN: 70 pkt.

W pierwszej z nich dokonano przeglądu najnowszych wyników badań związanych z nanocząsteczkami metalicznymi sprzężonymi z dipirrometenu boru (BODIPY) w celu krytycznej analizy potencjalnego wykorzystania nanomateriałów na bazie BODIPY w teranostyce w onkologii, ze szczególnym uwzględnieniem ich możliwości w diagnostyce i terapii nowotworów. Druga publikacja dotyczy oryginalnych prac eksperymentalnych z wykorzystaniem czterech pochodnych BODIPY, w celu oceny wpływu podstawienia jodem na ich właściwości elektrochemiczne. Wyniki badań dowiodły podniesienia potencjału redox oraz zmniejszenia pasma wzbronionej energii HOMO-LUMO pochodnych podstawionych jodem, co wskazuje na ich większe możliwości aplikacyjne np. jako półprzewodnik.

Podsumowując, strona merytoryczna osiągnięć naukowych Habilitanta poza cyklem habilitacyjnym, ich różnorodność tematyczna, poziom naukowy oraz innowacyjność w kontekście potencjalnego wykorzystania w farmacji, medycynie i naukach pokrewnych w pełni upoważnia p. dr. T. Koczorowskiego do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

IV. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę

Pan dr Tomasz Koczorowski, oprócz ogromnego zaangażowania w badania naukowe, intensywnie uczestniczy w działalności dydaktycznej, realizując 8 przedmiotów dla studentów na kierunkach: farmacja, inżynieria farmaceutyczna, kosmetologia oraz biotechnologia medyczna. Prowadził i prowadzi wykłady, seminaria i zajęcia ćwiczeniowe. Ponadto ma udział w prowadzeniu zajęć na studiach podyplomowych „Zioła w lecznictwie i terapii” oraz kursów specjalizacyjnych z farmacji aptecznej. Oprócz prowadzenia zajęć dydaktycznych, ma istotny wkład w opracowanie ich programu oraz stosownych materiałów i podręczników, w tym jest współredaktorem nowego skryptu do ćwiczeń z przedmiotu „Synteza i technologia chemiczna środków leczniczych z elementami biotechnologii” dla kierunku farmacja, a także samodzielnie opracował cykl 23 godzin ćwiczeń w ramach przedmiotu „Nanotechnologia” dla kierunku biotechnologia medyczna, gdzie pełni rolę koordynatora od roku 2020 oraz członka rady programowej tego kierunku. Habilitant uczestniczył w projekcie *Uniwersytet z Misją* (Program Operacyjny Wiedza-Edukacja-Rozwój), w ramach którego opracował i nagrał 9 procedur

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

farmaceutycznych – o docelowym wykorzystaniu jako elektroniczne materiały edukacyjne Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, w ramach Repozytorium Procedur. Ponadto pełnił funkcję promotora 8 prac magisterskich na kierunku farmacja oraz opiekuna w 8 innych, m.in. jednej na kierunku biotechnologia medyczna. Od 2016 r. p. dr Koczorowski jest również opiekunem Studenckiego Koła Naukowego.

Habilitant aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych na rzecz swojej Uczelni oraz szerszego środowiska naukowego. W roku 2015/2016 był członkiem Rady Wydziału Farmaceutycznego UM w Poznaniu. W 2017 r. brał udział w pracach wydziałowego zespołu parametryzacyjnego. Od roku 2021 działa w Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Od 2021 r. jest również członkiem Rady Katedry i Zakładu Technologii Chemicznej Środków Leczniczych oraz członkiem Rady Centrum Innowacyjnej Technologii Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Habilitant jest również aktywnym działaczem PTFarm - od 2021 r. jest członkiem PTFarm Oddział Poznań, Sekcji Analitycznej, a od 2022 także Ogólnopolskiej Sekcji Chemii Medycznej PTFarm. Brał udział w pracach organizacyjnych konferencji „100-lecie nauczania farmacji oraz 40-lecie analityki medycznej w Poznaniu” w 2019 r.

Na podkreślenie zasługuje działalność organizacyjna Habilitanta na rzecz Centrum Innowacyjnej Technologii Farmaceutycznej (CITF) - nowej jednostki międzywydziałowej w ramach Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, gdzie pełni funkcję Członka Rady CITF, a wcześniej uczestniczył w pracach nad powstawaniem, tworzeniem zasad regulujących i zasad pracy oraz wyposażenia stosownych laboratoriów CITF.

Pan dr T. Koczorowski ma również na swoim koncie różnorodne osiągnięcia popularyzujące naukę: w latach 2015-2019 organizował pokazy chemiczne pt. „Szalone cząsteczki w rękach współczesnych alchemików”, w ramach Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki, a w roku 2017 prelekcję i zajęcia pokazowe pt. "Nanocząstki i biomateriały w świecie medycyny i farmacji" dla Akademickiego Liceum Ogólnokształcącego Milenium w Poznaniu.

Jest autorem artykułu popularnonaukowego pt. „Sztuczne cytochromy, jako nowoczesne narzędzie w procesie tworzenia i badania leków”, opublikowanego w czasopiśmie Forum Akademickie w 2020 r. (nr 11/2020) oraz monografii popularnonaukowej pt. „Otaczający nas świat i chemia leków w kolorach”, opublikowanej w „Kierunki rozwoju chemii leków. Księga Jubileuszowa Profesor Marianny Zajac”, pod red. Anny Jelińskiej i Izabeli Muszalskiej (Poznań, Wydaw. Nauk. Uniw. Med. im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, 2017).

Konkludując, zamieszczone w dokumentacji habilitacyjnej dane dowodzą wyróżniających osiągnięć p. dr. n. farm. Tomasza Koczorowskiego w sferze działalności dydaktycznej, organizacyjnej

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl

oraz popularyzującej naukę, które z naddatkiem spełniają wymagania stawiane osobie ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.

Podsumowanie

Po wnikliwej analizie przedstawionych do oceny materiałów w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym, uwzględniając przebieg kariery zawodowej i naukowej Habilitanta, poziom naukowy i bibliometryczny osiągnięcia habilitacyjnego w formie wyodrębnionego cyklu publikacji oraz Jego pozostałych osiągnięć naukowych, a także działalność naukową na rzecz innych ośrodków oraz działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę, stwierdzam, że osiągnięcia **Pana dr. n. farm. Tomasza Koczorowskiego**, w sposób **wyróżniający i z wyraźnym naddatkiem** spełniają wymagania stawiane habilitacjom, określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)

Wnioskuje, zatem, o procedowanie finalnych etapów postępowania ws. nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplinie nauki farmaceutyczne Panu dr. n. farm. Tomaszowi Koczorowskiemu.

Wnioskuje również o wyróżnienie osiągnięć naukowych p. dr. n. farm. Tomasza Koczorowskiego, z racji wysokiego poziomu naukowego prac objętych cyklem habilitacyjnym - z wykorzystaniem interdyscyplinarnego, nowoczesnego i wysoce ambitnego warsztatu badawczego, z dominującym udziałem Habilitanta.

Kraków, 14 luty 2024

Katedra i Zakład Technologii
i Biotechnologii Środków Leczniczych UJ CM


prof. dr. hab. inż. *Jadwiga Handzlik*
kierownik



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM
MEDICUM

Wydział Farmaceutyczny

Katedra Technologii

i Biotechnologii

Środków Leczniczych

ul. Medyczna 9

PL 30-688 Kraków

tel. +48 12 620 55 80

fax +48 12 620 55 96

j.handzlik@uj.edu.pl

www.farmacja.cm-uj.krakow.pl

