

Rzeszów 25 lipca 2024 r.

Ocena dorobku naukowego, osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych

oraz

ocena i opinia dotycząca osiągnięcia naukowego:

**„Wykorzystanie metod mikroekstrakcyjnych
w analizach próbek biologicznych o ograniczonej dostępności”
w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

**Habilitant: Pan Dr n. farm. Karol Jaroch
adiunkt w Katedrze Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej,
Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Collegium Medicum w Bydgoszczy**

1. Dane biograficzne i działalność zawodowa habilitanta

Pan dr n. farm. Karol Jarocho ukończył studia magisterskie na kierunku „Biotechnologia Medyczna” na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy, we wrześniu 2014 r. Praca magisterska nosiła tytuł "Ocena sprawności homologicznej rekombinacji w komórkach chomika chińskiego wrażliwego na czynniki wprowadzające wiązania krzyżowe do DNA," a promotorem była Pani Dr n. med. Aneta Białkowska z Katedry i Zakładu Genetyki Molekularnej Komórki.

Dodatkowo, w kwietniu 2016 r. uzyskał tytuł zawodowego magistra farmacji (na tym samym Uniwersytecie). Praca magisterska nosiła tytuł „Badanie cytotoksyczności oksazolowych pochodnych kombretastatyn”, a promotorem była Pani Dr n. farm. Anna Sloderbach z Katedry i Zakładu Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy.

Trzy lata po uzyskaniu tytułu magistra farmacji (we wrześniu 2019 r.) habilitant obronił pracę doktorską z wyróżnieniem na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy, uzyskując tym samym stopień naukowy doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne. Praca doktorska, zatytułowana "Badania cytotoksyczności i metabolizmu kombretastatyny A₄ oraz analizy metabolomiczne linii komórkowych z wykorzystaniem nowatorskich metod mikroekstrakcyjnych," była zrealizowana pod promotorstwem Pani Dr hab. n. farm. Barbary Bojko, a recenzentami byli: Pani Prof. dr hab. Hanna Piotrowska-Kempisty oraz Pan dr hab. Michał Ciborowski.

W swojej karierze zawodowej habilitant pracował od grudnia 2014 do maja 2021 roku jako asystent w Katedrze Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy. W międzyczasie (przez jeden rok, w okresie od stycznia do grudnia 2020 r.) był zatrudniony jako 'postdoctoral fellow' na Wydziale Chemii Uniwersytetu w Waterloo w Kanadzie. Po powrocie habilitant nadal pracuje w macierzystej jednostce, gdzie został przeniesiony z etatu asystenta na adiunkta (dokładnie od czerwca 2021 r.).

2. Ocena formalna i merytoryczna osiągnięcia naukowego

2.1. Ocena osiągnięcia pierwszego

Trzeba zwrócić uwagę, że na podstawie zaleceń Rady Doskonałości Naukowej, wskazane w dokumentacji dane naukometryczne habilitanta nie mogą stanowić kryterium oceny dorobku naukowego. W związku z tym, zadaniem moim jako recenzenta jest w szczególności ocena ekspercka dorobku naukowego Kandydata, który ubiega się o awans naukowy. Co więcej, składany wniosek powinien być przygotowany z ewentualnymi zaleceniami danej rady dyscypliny naukowej, tj. określone przez podmiot habilitujący w postaci „zaleceń”/ „wytycznych”/ „regulaminu” itp.

Celem tej sekcji jest więc ocena (zarówno formalna, jak i merytoryczna) przedstawionego wykazu osiągnięć naukowych (tutaj wskazano 4 publikacje: [A-1] – [A-4]), który ma stanowić znaczny wkład w dyscyplinę - nauki farmaceutyczne, pod wspólnym tytułem „Wykorzystanie metod mikroekstrakcyjnych w analizach próbek biologicznych o ograniczonej dostępności”. Przedstawiony dorobek został opracowany w latach 2021-2023 w recenzowanych czasopismach o międzynarodowym zasięgu (lista A z bazy Journal Citation Reports, JCR). We wszystkich pracach habilitant jest pierwszym autorem (w pracy [A-1] wskazano, że pomimo drugiego miejsca udział pierwszego i drugiego autora jest równoważny). Habilitant nie był autorem korespondującym we wskazanych pracach. Sumaryczny IF dla tych prac według roku ich wydania wyniósł IF = 37.207, a sumaryczna punktacja ministerialna = 557,20, zgodnie z przedstawionym zestawieniem:

[A-1] Jiang Runshan Will*, **Jaroch Karol***, Pawliszyn Janusz. Solid-phase microextraction of endogenous metabolites from intact tissue validated using a Biocrates standard reference method kit. *J. Pharm. Anal.* 2023 : Vol. 13, nr 1, s. 55-62. *equal contribution IF: 8.8; MNiSW; 140 punktów.

[A-2] **Jaroch Karol**, Pawliszyn Janusz. Time-course monitoring of in vitro biotransformation reaction via solid-phase microextraction-ambient mass spectrometry approaches. *J. Pharm. Anal.* 2022 : Vol. 12, nr 1, s. 186-191. IF: 8.8 MNiSW; 140 punktów

[A-3] **Jaroch Karol***, Modrakowska Paulina*, Bojko Barbara. Glioblastoma metabolomics : *in vitro* studies. *Metabolites* 2021 : Vol. 11, nr 6, s. 1-34, 315. *equal contribution IF: 5.581; MNiSW; 100 punktów .

[A-4] **Jaroch Karol**, Taczyńska Paulina*, Czechowska Marta*, Bogusiewicz Joanna, Łuczykowski Kamil, Burlikowska Katarzyna, Bojko Barbara. One extraction tool for in vitro in vivo extrapolation? SPME-based metabolomics of in vitro 2D, 3D, and *in vivo* mouse melanoma models. *J. Pharmaceut. Anal.* 2021 : Vol. 11, nr 5, s. 667-674; IF: 14.026, MNiSW: 140 punktów.

Przedstawiony zakres materiału naukowego stanowi innowację, jest oryginalny i spójny tematycznie pod zdefiniowanym tematem (jest to spójny cykl publikacji). Materiał badawczy został opublikowany w dobrych i bardzo dobrych czasopismach (również w prestiżowym

czasopiśmie dla nauk farmaceutycznych, tj. Journal of Pharmaceutical Analysis, Elsevier) z listy filadelfijskiej, również o bardzo dobrej punktacji ministerialnej (choć w moim odczuciu artykuł [A-4] powinien mieć przynajmniej 200 pkt z uwagi na IF 14.026, ale to jest uchybienie osób odpowiedzialnych za przyznawanie punktów danemu czasopismu w danym roku kalendarzowym).

Na tym etapie powinienem stwierdzić, że dorobek naukowy chociaż został wykazany jako oryginalny, to jest dość skromny, gdyż uwzględnia jedynie cztery publikacje, w których habilitant, co prawda był pierwszym autorem w każdej pracy (lub prawie pierwszym - [A1]), ale nie był autorem korespondującym. Co więcej, tak zdefiniowany tytuł dorobku habilitacyjnego jak w dokumentacji, wzbudził we mnie wątpliwości czy aby przedmiot osiągnięcia, którym mają być metody przygotowania próbek do analiz próbek biologicznych, można uznać za odpowiedni do dyscypliny nauki farmaceutycznej. Chcąc być jednak zupełnie obiektywnym, należy ocenić nie tylko ilość i powierzchownie treść po tytule, lecz: jakość, aktualny stan badań w zakresie nauk farmaceutycznych i zaangażowanie habilitanta w całość dorobku.

Po zapoznaniu się z omówieniem osiągnięcia naukowego zawartego w dokumentacji, mogę z pełnym przekonaniem stwierdzić, że habilitant nie tylko wykazał się znaczącym dorobkiem naukowym w zakresie analityki i mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME), który obejmuje szerokie zastosowanie tej techniki w badaniach biologicznych (szczególnie tam, gdzie dostępność materiału jest ograniczona), ale również jest pionierem w wielu aspektach ważnych dla nauk farmaceutycznych. Przeprowadzony przegląd literatury dotyczący oznaczeń metabolomicznych hodowli komórkowych glejaka ujawnił brak powszechnego stosowania nowoczesnych technik ekstrakcyjnych oraz systemów wysokoprzepustowych, co ogranicza efektywność analiz. Habilitant podkreślił również problem dużego zużycia materiału i terminalności protokołów, co uniemożliwia dalsze wykorzystanie komórek do innych badań. Jednym z najbardziej innowacyjnych osiągnięć habilitanta była analiza metabolomiczna mysiego modelu czerniaka, w której wykorzystano SPME do wielokrotnych analiz z tych samych próbek, zarówno w warunkach *in vitro*, jak i *in vivo*. Dzięki niskiej inwazyjności protokołu możliwe było przeprowadzenie wielokrotnych ekstrakcji, co jest zgodne z międzynarodowymi wymogami minimalizacji cierpienia i liczby używanych zwierząt laboratoryjnych. Zastosowanie identycznego protokołu analitycznego w badaniach *in vivo* oraz *in vitro* zapewniło, że zaobserwowane różnice wynikają z różnic biologicznych lub modelowych, a nie z samej procedury analitycznej.

Habilitant wykazał również, że połączenie komercyjnych zestawów z SPME umożliwia bezpośrednią analizę tkanek w ich natywnej formie, co jest preferowane nad ich przekształcaniem w formę półpłynną ze względu na zmiany w metabolomie wynikające z niszczenia tkanek. Ponadto, niska inwazyjność protokołu SPME, w którym nie dochodzi do fizycznego poboru tkanki, była kluczowym elementem badań. W kontekście projektowania nowych leków, habilitant zastosował dwie metody oparte na SPME – Coated-PESI oraz Coated Blade Spray – do analiz biotransformacji badanych związków. Metody te pozwoliły

na skrócenie czasu analiz w porównaniu do techniki referencyjnej PPT-LC-MS oraz wpisują się w zasady tzw. „zielonej chemii”, minimalizując negatywny wpływ na środowisko. Coated-PESI nie wymaga poboru materiału do badań, a niskie odzyski badanych związków nie powodują zubażania próbki.

Należy podkreślić, że w cyklu prezentowanych prac habilitant dokonał znaczących osiągnięć, które mają kluczowe znaczenie dla nauk farmaceutycznych. Przeprowadzone badania dowiodły, że mikroekstrakcja do fazy stałej (SPME) w tak zaproponowanym zastosowaniu jest wyjątkowo uniwersalnym narzędziem analitycznym, użytecznym w wielu aplikacjach biologicznych, zwłaszcza gdy analizowany materiał jest cenny, ograniczony lub dostępny w niewielkich ilościach. Habilitant wykazał się dogłębną znajomością literatury w zakresie oznaczeń metabolomicznych hodowli komórkowych glejaka, identyfikując brak rozpowszechnienia nowoczesnych technik ekstrakcyjnych. Najbardziej unikatowa w prezentowanym cyklu prac jest analiza metabolomiczna mysiego modelu czerniaka. Habilitant wykazał unikalną możliwość wielokrotnego prowadzenia analiz z tych samych, limitowanych próbek zarówno w warunkach *in vitro*, jak i *in vivo*. Jest to szczególnie istotne w kontekście badań na modelach zwierzęcych, gdzie minimalizacja cierpienia i liczby wykorzystywanych zwierząt jest wymogiem współczesnych badań zgodnie z dogmatem zasad 3R (dzięki niskiej inwazyjności protokołu SPME możliwe było wielokrotne przeprowadzanie ekstrakcji na tym samym osobniku, co jest ogromnym krokiem naprzód w badaniach *in vivo*).

Habilitant zastosował identyczny protokół między platformami *in vivo* oraz *in vitro*, co zagwarantowało, że różnice w wynikach były związane wyłącznie z różnicami biologicznymi lub modelem, a nie zastosowanym protokołem analitycznym. To podkreśla jego dojrzałość w zakresie nauk farmaceutycznych (zawsze zachodzi obawa, że osoba opracowująca nowe metody analityczne będzie to robić poprawnie z analitycznego punktu widzenia, nie zwracając uwagi na istotę zagadnienia – kontekst biologiczny). Ponadto, połączenie komercyjnego zestawu z SPME umożliwiło bezpośrednią analizę tkanek w postaci natywnej, co jest preferowane ze względu na zachowanie metabolomu i unikanie jego zmian wynikających z niszczenia tkanek. Co więcej (wcześniej już wspomniana) niska inwazyjność protokołu SPME, który nie wymaga fizycznego poboru tkanki, jest kolejnym istotnym elementem tego osiągnięcia. W kontekście projektowania nowych leków, habilitant zastosował dwie metody oparte o SPME: Coated-PESI oraz Coated Blade Spray, które pozwoliły na wykonanie analiz w krótszym czasie niż technika referencyjna PPT-LC-MS. Proponowane metody wpisują się również w założenia zielonej chemii, promując zmniejszenie negatywnego wpływu analiz laboratoryjnych na środowisko, co jest kolejnym dowodem samodzielności i świadomości habilitanta.

Nie mam więc najmniejszych wątpliwości, że prace habilitanta znacząco przyczyniły się do rozwoju analizy metabolomicznej i modelowania *in vitro* - *in vivo*, oferując nowoczesne, mniej inwazyjne i bardziej „zielone” podejście do badań farmaceutycznych.

2.2. Ocena osiągnięcia drugiego

Co więcej, jeśli chodzi o drugie osiągnięcie tj. współpraca z partnerami nieakademickimi w ramach współpracy nauki z biznesem, habilitant zademonstrował w moim odczuciu niezwykle rzadką w świecie akademickim umiejętność (praktycznie niewiele naukowców potrafi to robić), tj. skuteczne łączenie nauki z biznesem w zakresie własnej tematyki. Podczas pracy na stanowisku postdoctoral fellow na Uniwersytecie w Waterloo, Kanada, nie tylko prowadził badania naukowe, ale także aktywnie współpracował z firmami Biocrates Life Sciences AG i Shimadzu Corporation. Współpraca z Biocrates Life Sciences AG polegała na rozwinięciu techniki SPME w celu analizy tkanek w formie natywnej bez konieczności homogenizacji. Habilitant wraz z doktorantem prof. Pawliszyna opracowali nowy protokół łączący SPME z zestawem do profilowania metabolomicznego firmy Biocrates, co zostało udokumentowane w artykule [A-1]. Jest to pierwszy artykuł wskazujący na możliwość zastosowania tej strategii do poprawy jakości badań metabolomicznych. Współpraca z Shimadzu Corporation obejmowała rozwijanie szybkich metod detekcji z użyciem SPME. Habilitant zaproponował i wykonał badania biotransformacji leków z wykorzystaniem technik PESI-MS i Coated-PESI-MS. Ponadto, zaprojektował adapter do łączenia techniki Coated Blade Spray (CBS) z PESI-MS, co umożliwiło demonstrację potencjału tej technologii w przemyśle farmaceutycznym. Wyniki tych prac zostały opisane w artykule [A-2], który prezentuje pierwsze połączenie techniki CBS z spektrometrem mas firmy Shimadzu i wskazuje na jej potencjał komercyjny. Ocena dorobku habilitanta w tym zakresie świadczy o jego zdolności do innowacyjnego myślenia, skutecznego rozwiązywania problemów oraz nawiązywania owocnej współpracy z przemysłem, co znacząco przyczynia się do postępu w dziedzinie analityki biomedycznej.

2.3. Podsumowanie

Początkowo ocena formalna i merytoryczna osiągnięcia naukowego habilitanta mogła wydawać się dość trudna, biorąc jedynie za punkt wyjścia powierzchowną i ogólną analizę naukometryczną opartą o punkty ministerialne i współczynniki wpływu (do czego zazwyczaj jesteśmy przyzwyczajani w Polsce). Z jednej strony przedstawiono zestawienie (tylko) czterech publikacji, ale bardzo dobrych punktowo, w których habilitant był pierwszym autorem. Trzeba podkreślić, że te prace nie były wieloautorские (tak jak ma to miejsce zazwyczaj w większych jednostkach, w których obserwuje się już nie rzadko zjawisko hiperautorstwa/wieloautorstwa przy opracowywaniu kogoś dorobku naukowego). Z przedstawionych oświadczeń samego wnioskodawcy jak i współautorów publikacji, wynika jasno, że wkład habilitanta był adekwatny do tego aby uznać, że jest taki jakiego oczekuje się w przypadku habilitacji. Trzeba wyraźnie podkreślić, że chociaż współpraca między badaczami z różnych dziedzin może wzbogacić zakres i pogłębić ideę projektu badawczego, to zazwyczaj wprowadza także szereg wyzwań, które mogą mieć negatywny wpływ na ocenę naukową habilitanta (dość powszechne zjawisko). W tym jednak przypadku nie mam wątpliwości, a wręcz jestem zaskoczony pozytywnie, że habilitant był w stanie (przy



tak relatywnie małej liczbie osób współpracujących) samodzielnie przeprowadzić pewne działania naukowe.

Z formalnego i merytorycznego punktu widzenia, stwierdzam, że na pewno zestawiony w dokumentacji dorobek naukowy spełnia wszelkie kryteria i wnosi znaczący wkład w zakresie wykorzystania metod mikroekstrakcyjnych w analizach próbek biologicznych o ograniczonej dostępności. Jest to bardzo ważny nurt badań, wpisujący się niewątpliwie w zakres nauk farmaceutycznych.

3. Ocena całościowa dorobku naukowego i potencjału naukowego habilitanta

3.1. Działalność publikacyjna

Z dokumentacji „wykaz publikacji” dokonanej 21.09.2023 r. przez Bibliotekę Medyczną Collegium Medicum UMK w Toruniu wynika, że habilitant może pochwalić się licznymi publikacjami ($n = 68$), a podsumowanie naukometryczne wskazuje, że przedstawia się to następująco:

- Łączna wartość punktacji KBN/MEiN: 2469.000
- Wartość wskaźnika IF: 117.639
- Cytowania (Web of Science Core Collection): 259
- Cytowania bez autocytowań (Web of Science Core Collection): 237
- Index H=7 (Web of Science Core Collection)
- Cytowania (Scopus): 284
- Cytowania bez autocytowań (Scopus): 265
- Index H=8 (Scopus)

Łączna wartość punktacji KBN/MEiN wynosząca 2469 punktów wskazuje na znaczną aktywność publikacyjną habilitanta oraz uznanie w środowisku naukowym w Polsce. Relatywnie wysoka jest również wartość wskaźnika Impact Factor (IF), która wynosi 117.639, co świadczy o publikowaniu w czasopismach o wysokiej renomie i bardzo dużym rozwoju w dziedzinie nauk farmaceutycznych. Liczba cytowań w bazie Web of Science wynosząca 259 i 284 w bazie Scopus wskazuje na odpowiednie zainteresowanie pracami habilitanta w globalnej społeczności naukowej, ale jestem przekonany, że wynika to wyłącznie z krótkiego czasu oceny i niedoszacowania (ocena Biblioteki Medycznej była dokonana w dn. 21.09.2023, tj. 10 miesięcy temu). Bardzo dobrze wygląda liczba cytowań bez autocytowań, których liczba wynosi 237, co potwierdza, że prace habilitanta są uznawane i cytowane przez innych badaczy, podkreślając ich wpływ i znaczenie. Wskaźnik Hirscha (H-index) na poziomie 7 w Web of Science i 8 w Scopus sugeruje, że habilitant jak na swój wiek i możliwości osiągnął bardzo wysoki wynik w zakresie nauk farmaceutycznych.

Trzeba podkreślić, że habilitant nie miał takich możliwości jakie dają większe jednostki naukowe w Polsce, wiele kwestii eksperymentalnych realizował samodzielnie i nie miał siły napędowej w swoich pracach w postaci wielu podwykonawców. Co więcej, zatrudniony na Uniwersytecie miał obowiązek realizować pensum dydaktyczne, co zapewne uniemożliwiło realizację większej ilości badań. To wszystko podkreśla, że uzyskane efekty są owocem intensywnej pracy naukowej habilitanta i świadczą o dużych nie tylko umiejętnościach i samodzielności, ale ogromnym potencjale naukowym i umiejętnościach organizacyjnych. Podsumowując, habilitant wykazuje bardzo wysoką aktywność naukową i znaczący wpływ w dziedzinie nauk farmaceutycznych, co potwierdza wysoka punktacja KBN/MEiN oraz wartość wskaźnika IF. Cytowania zarówno w Web of Science, jak i w Scopus są na odpowiednim poziomie, a wskaźniki Hirscha wskazują na umiarkowany wpływ i regularność cytowań prac.

3.2. Projekty naukowe

Osiągnięcia naukowe habilitanta zakresie projektów badawczych w trakcie pracy w Katedrze Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej Collegium Medicum w Bydgoszczy w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu są godne uznania i mają bardzo duży wpływ na rozwój nauk farmaceutycznych w tej jednostce. Należy podkreślić, że nie jeden habilitant z większych jednostek nie legitymuje się taką ilością oraz typem projektów (zróżnicowanie źródeł finansowania zewnętrznego). Obecnie habilitant bierze udział w dwóch projektach o zasięgu międzynarodowym:

- „Innowacja w badaniach translacyjnych: biokompatybilne mikrosondy do badań nowotworów *in vitro* i *in vivo*”, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, program Współpraca Polsko-Turecka POLTUR₄ (MicroIVIVE/5/2021POLTUR₄/MicroIVIVE/5/2021), 2019.06 – obecnie;
- “Standaryzowanie metod mikroekstrakcyjnych dla czasowo-rozdzielczej metabolomiki/Standardizing microextraction methods for time resolved metabolomics”, Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej NAWA/Austria’s Agency for Education and Internationalisation (Austria), Program on bilateral exchange of scientists between the Republic of Poland and the Republic of Austria, (PPN/BAT/2021/1/00020), 2022.01-obecnie.

Był również członkiem zespołu w ramach projektu „Harmonia” finansowanego przez NCN, tj.: “Nowe rozwiązania analityczne w onkologii: od badań podstawowych do szybkiej diagnostyki śródoperacyjnej”, Narodowe Centrum Nauki, HARMONIA 2015/18/M/ST₄/00059, 2016.09 2017.06.

Ponadto, brał udział w projekcie finansowanym przez Ministerstwo Obrony Narodowej „Kościszko”, tj.: “Profilowanie metabolomiczne i lipidomiczne substancji białej i szarej kory mózgowej z wykorzystaniem nowoczesnej technologii opartej na biopsji chemicznej połączonej ze spektrometrem mas”, Ministerstwo Obrony Narodowej, Kościszko- edycja II (508/2017/DA), 2019.06-2019.12.

3.3. Staże naukowe

Imponująco przedstawiają się również liczne staże naukowe w jednostkach międzynarodowych, co jest obecnie dużą rzadkością i problemem w polskim systemie nauki. Jest wręcz nieprawdopodobne, że habilitant pomimo tak relatywnie młodego wieku miał możliwość zrealizować te staże, do których należy zaliczyć:

1. Staż na Uniwersytecie w Waterloo, Waterloo, Kanada (Prof. Pawliszyn).
2. Staż na Uniwersytecie w Oslo, Oslo, Norwegia (Prof. Stiga Pedersen-Bjergaard).
3. Staż na Uniwersytecie Wiedeńskim, Wiedeń, Austria.
4. Staż na Środkowo-Wschodnim Uniwersytecie Technicznym, Ankara.

W związku z powyższym habilitant posiada ogromne doświadczenie zdobyte w jednostkach zagranicznych, co przekłada się na jego potencjał naukowy – trzeba zwrócić uwagę, że jest to

naukowiec o wysokim stopniu mobilności międzynarodowej, co znacząco wpływa na jego kompetencje oraz perspektywę badawczą. Staże te umożliwiły mu nawiązanie cennych kontaktów naukowych oraz dostęp do nowoczesnych technologii i metod badawczych, które wzbogaciły jego warsztat pracy. Dzięki uczestnictwu w tych programach habilitant miał możliwość prowadzenia badań w interdyscyplinarnych zespołach oraz zyskania szerokiego spojrzenia na różnorodne problemy naukowe, co niewątpliwie wpływa pozytywnie na jakość i innowacyjność prowadzonych przez niego badań. Warto również podkreślić, że zdobyte doświadczenie międzynarodowe przyczynia się do podniesienia prestiżu zarówno habilitanta, jak i instytucji, w której jest zatrudniony.

3.4. Ocena potencjału naukowego i dalsze losy

Habilitant wykazuje znaczący potencjał badawczy, co jest potwierdzone wysokimi wskaźnikami naukowymi. Łączna wartość punktacji KBN/MEiN wynosząca 2469 punktów oraz wartość wskaźnika Impact Factor (IF) wynosząca 117.639 świadczą o solidnej i uznanej działalności publikacyjnej w renomowanych czasopismach. Wysoka liczba cytowań (259 w Web of Science i 284 w Scopus) oraz stosunkowo niskie wskaźniki autocytowań (237 w Web of Science i 265 w Scopus) sugerują, że prace habilitanta są istotne i szeroko cytowane przez innych badaczy, co podkreśla ich wpływ w środowisku naukowym.

Wysoki wskaźnik IF oraz liczba cytowań wskazują na potencjał do dalszego rozwoju i publikacji w czołowych czasopismach. Można również zwiększyć swoją obecność na międzynarodowej scenie naukowej poprzez nawiązywanie współpracy z zagranicznymi instytucjami badawczymi, co mogłoby prowadzić do wspólnych projektów badawczych, grantów oraz zwiększenia liczby cytowań (tak jak ma to miejsce teraz).

Wysokie wskaźniki naukowe habilitanta wskazują na bardzo dobrą pozycję do ubiegania się o krajowe i międzynarodowe granty badawcze. Otrzymanie takich grantów pozwoliłoby na dalszy rozwój naukowy, zatrudnienie nowych pracowników naukowych oraz realizację ambitnych projektów badawczych. Habilitant może również wykorzystać swoje doświadczenie i osiągnięcia do mentorowania młodych naukowców, doktorantów i magistrantów. Tworzenie silnego zespołu badawczego może prowadzić do dalszego wzrostu liczby publikacji i cytowań, a także wzmocnić pozycję jednostki naukowej, w której habilitant pracuje. Na podkreślenie zasługuje fakt, że tematyka prac habilitanta dotyczy tematu własnego, a nie stanowi rozwój tematów zleczanych. Habilitant ma więc znaczący potencjał do utworzenia własnej grupy badawczej. Dzięki uznaniu w środowisku naukowym, habilitant może stać się liderem dużych, międzynarodowych projektów badawczych, co dodatkowo zwiększy jego wpływ i widoczność na scenie naukowej.

Zalecałbym aby habilitant znalazł czas również na publikacje przeglądowe oraz monografie o zasięgu międzynarodowym, które podsumowują dotychczasowe osiągnięcia w swojej dziedzinie. Tego typu publikacje są często szeroko cytowane i mogą przyczynić się do jeszcze większego wzrostu liczby cytowań oraz poznawania innych naukowców.



Podsumowując, habilitant ma znaczący potencjał badawczy, który może być wykorzystany do dalszego rozwoju kariery naukowej, zarówno poprzez kontynuację i rozwój istniejących badań, jak i poprzez zwiększenie współpracy międzynarodowej oraz zaangażowanie w mentoring młodych naukowców. Jego dalsze losy mogą obejmować awans na stanowisko profesora, kierowanie dużymi projektami badawczymi, publikowanie prac przeglądowych i monografii oraz udział w ciałach doradczych i eksperckich.

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

4.1. Działalność dydaktyczna i popularyzacyjna

Habilitant wykazuje znaczącą i różnorodną działalność dydaktyczną oraz popularyzacyjną. Jego zaangażowanie w kształcenie farmaceutów i studentów innych różnych kierunków w macierzystej jednostce oraz w ramach współpracy z Politechniką Bydgoską i programem Erasmus jest godne uwagi. Ponadto habilitant rozpoczął szkolenie specjalizacyjne „Farmakologia” w ośrodku ds. kształcenia podyplomowego na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Jagiellońskiego we wrześniu 2022 r., co świadczy o jego zaangażowaniu w rozwój zawodowy farmaceutów i podnoszenie ich kwalifikacji. Od 2014 r. prowadzi ćwiczenia, seminaria oraz wykłady z takich przedmiotów jak: Farmakologia i Farmakodynamika I i II na kierunku Farmacja, Biotechnologia Farmaceutyczna na kierunku Farmacja, Farmakoterapia i informacja o lekach na kierunku Farmacja, Farmakologia na kierunku Zielarstwo i fitoterapia, Farmakologia z Toksykologią na kierunku Kosmetologia, Pharmacology with Pharmacodynamics II oraz Pharmaceutical Biotechnology w ramach programu Erasmus.

Habilitant był zaangażowany w tworzenie skryptów, aktualizowanie sylabusów, tworzenie prezentacji oraz przygotowywanie ćwiczeń praktycznych, co pokazuje jego aktywną rolę w opracowywaniu i modernizowaniu programów nauczania. Wysokie oceny w ankietach studenckich (od 4.28 do 5.0 na skali 1-5) od roku akademickiego 2014/15 do 2021/22 świadczą o wysokiej skuteczności dydaktycznej i zadowoleniu studentów. Ponadto opiekował się stażystami, takimi jak Pani mgr Patrycja Janiszek (specjalizacja z Farmacji Klinicznej), Enes Çetin oraz Kübra Kahremanoğlu (studenci wizytujący w ramach programu Erasmus – co należy pochwalić, gdyż, opieka nad studentami zagranicznymi jest bardzo wymagająca). W roku akademickim 2021/2022 opiekował się również magistrantem - Panem Bartłomiejem Charemskim.

Od 2022 r. habilitant jest członkiem Zespołu ds. Promocji Wydziału Farmaceutycznego, w ramach tego prowadzi wykłady podczas warsztatów praktycznych dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Ta działalność uzupełnia portfolio o działania popularyzacyjne, tak ważne, ale niedoceniane w dzisiejszych czasach.

4.2. Działalność organizacyjna

Habilitant wykazuje znaczną aktywność organizacyjną, szczególnie w zakresie organizacji i prowadzenia międzynarodowych kursów oraz szkoleń, co świadczy o jego zaangażowaniu w rozwój nauk farmaceutycznych jak i również edukacji na poziomie międzynarodowym. Zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Shift in bioanalysis: micro methods as a new alternative in drug analysis and discovery of biomarkers” w Bydgoszczy, Polska, w 2022 roku. W 2021 r. zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Sample Prep


Course” w Bydgoszczy, Polska. W 2019 r. również zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Sample Prep Course” w Bydgoszczy, Polska. W 2018 r. zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Sample Preparation for MS Bioanalysis: Theory, Practice, and Applications Course” w Bydgoszczy, Polska. W 2017 r. zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Solid-Phase Microextraction (SPME): Theory, Practice and Applications” w Bydgoszczy, Polska. W 2016 r. zorganizował i prowadził międzynarodowy kurs pt. „Solid-Phase Microextraction (SPME): Theory, Practice and Applications” w Bydgoszczy, Polska.

Organizacja tych kursów wymagała znaczących umiejętności zarządzania oraz koordynacji, a także wiedzy specjalistycznej, aby zapewnić wysoką jakość merytoryczną. Kursy te miały na celu przybliżenie nowoczesnych metod analitycznych i biotechnologicznych, co jest istotne dla rozwoju nauk farmaceutycznych. Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym zagranicznej. Jego działalność w ramach międzynarodowych kursów i szkoleń sugeruje, że posiada szeroką sieć współpracy naukowej i jest aktywny na arenie międzynarodowej również w tym zakresie. Habilitant wykazuje więc wysoką aktywność organizacyjną, co potwierdzają liczne międzynarodowe kursy, które zorganizował i prowadził. Jego zaangażowanie w organizację tych kursów wskazuje na umiejętności zarządzania projektami, koordynacji międzynarodowych wydarzeń oraz głęboką wiedzę specjalistyczną w dziedzinie nauk farmaceutycznych.

5. Podsumowanie i ocena końcowa

Nie ulega wątpliwości, że dorobek naukowy habilitanta jest wyjątkowo imponujący. Przedstawione w dokumentacji osiągnięcia dydaktyczne, popularyzatorskie i organizacyjne również zasługują na bardzo wysoką ocenę. Zaprezentowany cykl publikacji, zgodnie z opisem we wniosku, spełnia wszelkie formalne wymogi i doskonale wpisuje się w obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinę nauk farmaceutycznych. Wniosek, zarówno pod względem jakościowym, jak i formalnym, spełnia wszystkie wymagania stawiane habilitantom w tej dyscyplinie, dlatego zdecydowanie popieram dalsze procedowanie zgodnie z wytycznymi Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne.

Podsumowując opinię, należy stwierdzić, że zbiór prac i dokumentów przedstawionych do oceny spełnia wymagania formalne określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Wnioskuje o dopuszczenie Pana dr. Karola Jarocha do dalszych etapów postępowania w procedurze nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk farmaceutycznych. Jeśli jest to możliwe i przewidziane w regulaminach, wnioskuje również o wyróżnienie habilitacji i/lub przyznanie stosownej nagrody za wybitne osiągnięcia. Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, powinien wspierać habilitanta w dalszych badaniach i być dumny, że ma tak utalentowanego młodego naukowca.



dr. hab. n. med. i n. o. zdm. Kamil Jurkowski, prof. uczelni
Specjalność: analiza toksykologiczna
ID: 277004