

Prof. Marek Wesolowski
Katedra i Zakład Chemii Analitycznej
Gdański Uniwersytet Medyczny

O c e n a

osiągnięcia naukowego pt. „Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) w badaniach analitycznych leków z zastosowaniem niektórych uwodnionych polisacharydów (HPC, HPMC)”, zgłoszonego w postępowaniu habilitacyjnym oraz dorobku naukowego i dydaktyczno-organizacyjnego Przemysława Talika, doktora nauk farmaceutycznych, adiunkta w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Collegium Medicum

Dr farm. Przemysław Talik (ur. 12-III-1965 r. w Cieplicach Śląskich), jest absolwentem Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Chemicznego Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Opolu. Dyplom magistra chemii w specjalności agrobiocemia uzyskał w 1988 r. na podstawie pracy wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Witolda Waclawka w Katedrze Fizyki Chemicznej Wydziału Mat.-Fiz.-Chem. WSP w Opolu. Z Katedrą Fizyki Chemicznej WSP dr P. Talik związał się zawodowo jeszcze przed ukończeniem studiów, podejmując pracę na stanowisku inżynierjno-technicznym (od XII-1987 r. do IX-1992 r.). Ostatecznie podejmuje pracę na Wydziale Farmaceutycznym Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, początkowo w charakterze asystenta w Katedrze Chemii Farmaceutycznej (od XI-1994 r. do IX-2007 r.), a następnie na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej (od X-2009 r. do chwili obecnej). Efektem pracy badawczej Habilitanta w Katedrze Chemii Farmaceutycznej CM UJ była przygotowana pod kierunkiem prof. dr. hab. Macieja Pawłowskiego rozprawa doktorska pt. „*Badania w grupie 1,3,7,8-pochodnych ksantyny o potencjalnym działaniu na receptory adenyzynowe*”, którą obronił 4-VII-2008 r. uzyskując stopień doktora nauk farmaceutycznych w zakresie chemii leków. Odbił trzy krótkoterminowe staże zagraniczne, na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu w Montpellier (Francja, 1996 r.), na Wydziale Chemii i Farmacji Uniwersytetu w Würzburgu (Niemcy, 1998 r.) oraz na Wydziale Matematyki i Nauk Przyrodniczych Reńskiego Uniwersytetu Fryderyka Wilhelma w Bonn (Niemcy, 2000 r.). Uczestniczył także w licznych kursach i szkoleniach o charakterze

naukowym. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Polskiego Towarzystwa Kalorymetrii i Analizy Termicznej i Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego.

Charakterystyka działalności naukowej i dorobku naukowego

Opublikowany dorobek naukowy autorstwa dr. P. Talika obejmuje łącznie 28 pozycji. Podstawowy trzon tego dorobku stanowi 19 oryginalnych, pełnotekstowych prac twórczych, zamieszczonych głównie w międzynarodowych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports* (czasopisma z IF). W tej liczbie znajdują się 2 prace pogładowe, opublikowane w prestiżowych czasopismach międzynarodowych o wysokim współczynniku IF, tj. w *Separation & Purification Reviews* (2012 r., IF = 3,154) i *Talanta* (2014 r., IF = 3,722). Na dorobek naukowy Habilitanta składają się także 3 pełnotekstowe prace oryginalne i 2 prace pogładowe opublikowane w czasopismach nie posiadających IF oraz 3 prace popularno-naukowe opublikowane w kwartalniku *Panacea*. Istotnym elementem dorobku Habilitanta jest również rozdział w monografii poświęconej znaczeniu chromatografii cienkowarstwowej w analizie farmaceutycznej, opublikowanej przez Taylor & Francis (Boca Raton, 2014 r.), uznane wydawnictwo o zasięgu międzynarodowym. Całości osiągnięć publikacyjnych dr. P. Talika dopełnia rozdział w skrypcie dla studentów oraz streszczenia w materiałach z krajowych i międzynarodowych zjazdów, sympozjów i konferencji.

Wysoką ocenę osiągnięć naukowo-badawczych dr. P. Talika uzasadnia fakt publikacji artykułów w uznanych, międzynarodowych wydawnictwach, w szczególności w *Journal of Applied Crystallography*, *Journal of Molecular Structure*, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (trzy prace), *Pharmaceutical Research*, *Separation & Purification Reviews* oraz *Talanta*. Wyżej wymienione czasopisma odznaczają się wysokimi współczynnikami IF, w zakresie wartości od 3,154 do 4,629. W czasopismach indeksowanych w bazie JCR, Habilitant opublikował łącznie 19 prac o sumarycznej wartości IF = 42,524 i liczbie punktów ministerstwa = 715. Według bazy *Web of Science*, publikacje autorstwa dr. P. Talika były cytowane 183 razy (bez autocytowań), a index Hirscha dla Jego prac wynosi 7.

Fakt, że dr P. Talik publikuje artykuły w czasopismach międzynarodowych o wysokim prestiżu, obejmujących obszar nauk chemicznych, analitycznych i farmaceutycznych, świadczy nie tylko o poprawności merytorycznej i wysokim poziomie naukowym tych prac, ale także o ich innowacyjnym charakterze. Jest też odzwierciedleniem dużego zainteresowanie uzyskanymi przez Habilitanta wynikami, głównie z uwagi na podejmowaną problematykę badawczą, która ma istotne znaczenie praktyczne, m.in. w analizie leku i technologii postaci leku.

Charakteryzując całokształt dorobku dr. farm. P. Talika należy wskazać na fakt, iż z wyjątkiem 3 pełnotekstowych prac twórczych opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR o łącznym IF = 1,774, pozostały dorobek naukowy Habilitant opublikował po uzyskaniu stopnia doktora. Należy również podkreślić, że z wyjątkiem 10 artykułów, we wszystkich pozostałych pracach, w rozdziale w monografii i rozdziale w skrypcie jest pierwszym autorem. Wskazuje to na dominujący udział Habilitanta w wytworzeniu całego dorobku publikacyjnego.

Realizując zadania badawcze dr. farm. P. Talik umiejętnie współpracuje z instytucjami naukowymi, zarówno krajowymi jak i zagranicznymi. Wymiernym efektem tej współpracy jest 7 pełnotekstowych prac twórczych. Z wyjątkiem jednego artykułu, pozostałe prace zostały opublikowane w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR o łącznym IF = 16,403. Efektem konsekwentnie rozwijanej współpracy są także liczne doniesienia zjazdowe. Wśród instytucji, z którymi Habilitant współpracuje bądź współpracował znajduje się Wydział Chemii i Farmacji Uniwersytetu w Würzburgu (Niemcy), Wydział Inżynierii Uniwersytetu w Szeged (Węgry), Instytut Chemii i Technologii Ochrony Środowiska Politechniki w Brnie (Czechy), a ponadto liczne instytucje krajowe, w tym Wydział Chemii UJ, Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Wydział Chemii Uniwersytetu w Opolu oraz Katedry macierzystego Wydziału.

Umiejętność pracy w interdyscyplinarnych zespołach badawczych umożliwiła dr. P. Talikowi kompleksowe podejście do realizowanych zadań naukowych z użyciem technologii analitycznych niedostępnych w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej CM UJ. Umożliwiła także udział w projekcie badawczym finansowanym ze źródeł zewnętrznych. Habilitant został zaproszony do uczestnictwa w realizacji projektu pt. *„Profilowanie fosforowe jako metoda oceny rozwoju organizmów w warunkach stresu fizjologicznego – diagnostyka fosforomiczna”*, którym kieruje prof. dr hab. Jacek Lipoka z Wydziału Chemii Uniwersytetu w Opolu. Zadaniem Habilitanta będą badania techniką różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) nad zawartością wody niezamarzającej oraz wody związanej z procesem parowania w materiale biologicznym, w warunkach stresu osmotycznego.

Szczegółowa analiza treści publikacji dr. P. Talika wskazuje na szeroki zakres Jego zainteresowań naukowych. Zasadnicza problematyka badawcza przed uzyskaniem stopnia doktora koncentrowała się na syntezie i badaniu właściwości fizykochemicznych pochodnych ksantyny o potencjalnym działaniu na receptory adenozynowe A1 i A2. Wyniki badań zostały udokumentowane publikacjami i prezentacjami na konferencjach naukowych. Po doktoracie, w związku z przejściem do pracy w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej CM UJ,

zainteresowania naukowe Habilitanta skupiły się na analityce farmaceutycznej, ewoluując w kierunku badań substancji i produktów farmaceutycznych w fazie stałej. Zajmował się m.in. badaniem fotodegradacji substancji leczniczych, interakcjami między składnikami w procesie preformulacji, analizą DSC preparatów farmaceutycznych. W moim przekonaniu, bogaty i wartościowy dorobek publikacyjny wskazuje na dużą wiedzę i doświadczenie analityczne dr. P. Talika oraz kompetencje w zakresie badań fizykochemicznych substancji farmaceutycznych (w tym substancji pomocniczych). Aktywność naukową Habilitanta potwierdzają również prezentacje ustne, 4 na konferencjach zagranicznych i 3 na konferencjach krajowych.

Ocena osiągnięcia naukowego zgłoszonego w postępowaniu habilitacyjnym

Osiągnięciem naukowym zgłoszonym przez dr. farm. Przemysława Talika jako podstawę postępowania habilitacyjnego jest cykl 6 prac monotematycznych opublikowanych w latach 2018-2021. Wspólna problematyka badawcza została przedstawiona pod ogólnym tytułem „*Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) w badaniach analitycznych leków z zastosowaniem niektórych uwodnionych polisacharydów (HPC, HPMC)*”. Prace stanowiące osiągnięcie naukowe zostały opublikowane w wiodących wydawnictwach zagranicznych (po dwie prace w czasopismach należących do Q1 i Q2), z obszaru analizy termicznej i farmacji, tj. w *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (trzy prace), *Journal of Molecular Structure*, *Applied Sciences* oraz w *AAPS PharmSciTech*. Łączna wartości IF tych prac to 19,999, natomiast punktacja ministerstwa = 405.

W połowie artykułów zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, obok Habilitanta jest tylko jeden współautor, w kolejnym artykule jest dwóch współautorów, natomiast tylko w 2 pracach jest trzech współautorów. Świadczy to o wiodącej roli dr. P. Talika w zaprojektowaniu, wykonaniu i opublikowaniu tych prac. Z tego wynika fakt, że we wszystkich 6 artykułach jest pierwszym Autorem, natomiast w 5 pracach, również Autorem korespondencyjnym. Zgodnie z oświadczeniem Habilitanta, Jego udział w dorobku zgłoszonym jako osiągnięcie naukowe jest istotny, polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu wszystkich eksperymentów, wykonaniu prac doświadczalnych związanych z pomiarami techniką różnicowej kalorymetrii skaningowej, interpretacji wszystkich wyników badań, przygotowaniu prac do druku oraz opracowaniu odpowiedzi na uwagi Recenzentów. Poza dr. P. Talikiem, w przygotowaniu tych prac uczestniczyło 8 współautorów. Ich oświadczenia o współautorstwie potwierdzają znaczący udział Habilitanta w dorobku stanowiącym osiągnięcie naukowe. Współautorzy uczestniczyli w realizacji części prac doświadczalnych z użyciem technik niedostępnych dla Habilitanta w

macierzystej Katedrze (m.in. spektroskopia Ramana, przygotowanie materiału grzybowego z kultur *in vitro*) lub przeprowadzili obliczenia z wykorzystaniem technik sztucznej inteligencji (obliczenia AL/ML).

Wychodząc z założenia, że właściwości mechaniczne i chemiczne polisacharydów zależą w dużym stopniu nawet od śladowych zawartości związanej z nimi wody, zasadniczym celem badań przedstawionych przez Habilitanta była ocena zawartości wody niezamarzającej (NFW) oraz wody związanej z procesem parowania (N_{ev}) w substancjach pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku oraz określenie, w jakim stopniu na zawartość NFW i N_{ev} będą miały wpływ substancje lecznicze dobrze i słabo rozpuszczalne w wodzie, lepkość badanej substancji pomocniczej, a ponadto, obecność silnie dysocjujących kationów.

Należy podkreślić, że problem badawczy podjęty przez dr. P. Talika na charakter nowatorski. Jak dotychczas, badaniem zawartości silnie związanej NFW, wody związanej zamarzającej (FBW), wody wolnej (FW) oraz N_{ev} , w skali Świata zajmują się pojedynczy naukowcy, rozpatrując relacje między odrębnymi frakcjami wody a właściwościami polimerów. Nie odnoszą się w żaden sposób do znaczenia tego zagadnienia w technologii postaci leku, a wiadomo, że właściwości fizykochemiczne substancji pomocniczych wywierają istotny wpływ na skuteczność, trwałość i bezpieczeństwo stosowania otrzymanych z ich udziałem produktów farmaceutycznych. Wynika z tego, że prowadząc badania nad poznaniem zależności między zawartością silnie związanej NFW i N_{ev} a właściwościami fizykochemicznymi polimerowych substancji pomocniczych, dr. P. Talik włączył się w cykl badań szczególnie wartościowych z punktu widzenia farmacji. Dogłębne poznanie właściwości substancji pomocniczych i ich wpływu na substancje czynne może skutkować wprowadzeniem do lecznictwa nowych form leku o korzystniejszych właściwościach biofarmaceutycznych. Jestem przekonany, że badania wykonane przez dobrego specjalistę, jakim jest dr farm. P. Talik, z użyciem specjalistycznych technik jak DSC i spektroskopia Ramana, wspomaganych technikami sztucznej inteligencji, przedstawiają polimerowe substancje pomocnicze w nowym świetle, istotnym z punktu widzenia technologii farmaceutycznej.

Do realizacji badań zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, zostały wybrane uwodnione polisacharydy, hydroksypropylo celuloza (HPC) i hydroksypropylo metyloceluloza (HPMC), o różnej lepkości i masie molekularnej. Jako podstawową metodę badań, Habilitant zastosował DSC, dobrze znaną metodę badania przemian fazowych substancji leczniczych, z uwagi na możliwość określenia parametrów termodynamicznych (T_m , T_c , T_g , ΔH , c_p) badanych substancji pomocniczych oraz ich mieszanin z substancjami leczniczymi, tj. z dobrze rozpuszczalnym w

wodzie salicylanem sodu i słabo rozpuszczalnym kwasem salicylowym, a ponadto z kwasem acetylosalicylowym podczas badania wpływu lepkości i zawartości NFW na jego trwałość. Habilitant użył również spektroskopię Ramana, starając się przyporządkować charakterystyczne częstości w widmie Ramana do poszczególnych frakcji wody NFW, FBW oraz FW. Metody sztucznej inteligencji wykorzystał z kolei do dekompozycji krzywych DSC i potwierdzenia tożsamości każdej frakcji wody.

Opublikowane przez dr. farm. P. Talika wyniki badań związanych z obecnością różnych frakcji wody w polisacharydach stanowią istotny wkład w rozwój badań nad właściwościami polimerowych substancji pomocniczych, przyczyniając się tym sposobem do poprawy jakości i bezpieczeństwa stosowania produktów farmaceutycznych. Uważam, że wyżej przedstawione nowatorskie badania są istotnym osiągnięciem Habilitanta, są bezsprzecznym dowodem Jego dojrzałości do samodzielnego prowadzenia prac badawczych w interdyscyplinarnych zespołach naukowych.

Charakterystyka działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Obowiązkiem nauczyciela akademickiego jest m.in. umiejętne łączenie pracy badawczej z aktywnością dydaktyczną i organizacyjną. Dr farm. P. Talik doskonale wywiązuje się z tych obowiązków. Jest doświadczonym nauczycielem akademickim, angażującym się w działalność dydaktyczną na trzech kierunkach studiów – farmacji, analityki medycznej i prowadzonym w języku angielskim kierunku *Drug Discovery and Development*. W trakcie 13-letniej pracy w Katedrze Chemii Farmaceutycznej CM UJ prowadził ćwiczenia laboratoryjne i seminaria z chemii leków dla studentów III roku farmacji. Aktualnie prowadzi ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej, nieorganicznej i analitycznej oraz seminaria z obliczeń w chemii ogólnej dla studentów I i II roku kierunku farmacja. Ponadto, prowadzi ćwiczenia laboratoryjne i seminaria z analizy instrumentalnej dla wszystkich kierunków kształcenia na Wydziale Farmaceutycznym CM UJ. Szczególne miejsce w tym obszarze dydaktyki realizowanej przez Habilitanta zajmuje różnicowa kalorymetria skaningowa, z uwagi na jej kluczową rolę w badaniu istotnych z punktu widzenia farmacji przemian fazowych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że dla potrzeb tych ćwiczeń dr P. Talik opracował rozdział o termoanalizie, który wszedł w skład wydania III skryptu pt. *Wybrane ćwiczenia z analizy instrumentalnej* (Wydawnictwo UJ, 2019 r.).

O kompetencjach dydaktycznych dr. P. Talika świadczy nie tylko aktywny udział w opracowaniu ćwiczeń laboratoryjnych i pytań na kolokwia i egzaminy, ale także uczestnictwo w realizacji prac magisterskich. Był opiekunem 15 prac i promotorem 11 prac magisterskich.

Na szczególną uwagę zasługuje też dążność Habilitanta do podnoszenia swoich kompetencji dydaktycznych. Wymiernym tego dowodem jest uczestnictwo w szkoleniach wspomagających jakość kształcenia. W latach 2017-2021, dr P. Talik uczestniczył w 8 szkoleniach oferowanych przez Uniwersytet Jagielloński w ramach tzw. *Tygodnia Jakości Kształcenia*.

Uwagę zwraca także duże zaangażowanie dr. P. Talika w kształceniu podyplomowym farmaceutów. Był wykładowcą w kolejnych edycjach Akademii Farmaceuty, organizowanej przez Ośrodek Szkolenia Podyplomowego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego oraz przedsiębiorstwo farmaceutyczne Sanofi-Aventis. Prowadził wykłady w ramach V, VI, VII, VIII i IX edycji Akademii Farmaceuty (lata 2017-2021), poświęcone problematyce szczególnie ważnej dla pracy aptekarza. Prowadzi również wykłady na Studiach Podyplomowych „*Osoba Wykwalifikowana w kontroli jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego*”, które organizuje Studium Podyplomowe Wydziału Farmaceutycznego CM UJ. Ponadto, na uwagę zasługuje udział Habilitanta w roli eksperta w Webinariach organizowanych m.in. przez Śląską Izbę Aptekarską oraz aktywna praca organizacyjna na rzecz Wydziału Farmaceutycznego CM UJ. Wskazuje na to m.in. praca w Komisji Rekrutacyjnej (lata 1995-1998), członkostwo w Radzie Wydziału Farmaceutycznego CM UJ (kadencja 2012-2016) oraz praca przy organizacji XXIII Naukowego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego (2017 r.). Jest także powoływany przez prestiżowe czasopisma naukowe na recenzenta manuskryptów. Wykonał 9 recenzji dla czasopism z listy JCR, m.in. dla *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, *AAPS PharmSciTech*, *Journal of Food Engineering*. Zaangażowanie w pracy Habilitanta zostało wyróżnione nagrodą jubileuszową z okazji 30-lecia pracy zawodowej.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Podsumowując całokształt działalności dr. Przemysława Talika uważam, iż Habilitant posiada znaczące osiągnięcia w pracy naukowej i dydaktyczno-organizacyjnej. Po obronie doktoratu w istotnym stopniu powiększył swój dorobek publikacyjny o wartościowe pozycje, wydane w liczących się specjalistycznych periodykach naukowych o profilu analitycznym i farmaceutycznym, wnosząc istotny wkład w rozwój badań nad substancjami pomocniczymi i aktywnymi składnikami farmaceutycznymi, w tym szczególnie w obszarze badań przemian fazowych związanych z obecnością różnych frakcji wody w strukturze polimerowych substancji pomocniczych. Dr P. Talik posiada udokumentowaną wiedzę w zakresie specjalistycznych technik instrumentalnych stosowanych do badań substancji w fazie stałej, tj. metod termicznych (DSC) i metod spektroskopowych (spektroskopia Ramana). Realizując kierunki badawcze o

istotnym znaczeniu dla technologii postaci leku oraz prowadząc badania naukowe we współpracy z ośrodkami naukowymi, zarówno w kraju jak i zagranicą, udowodnił, że sprosta obowiązkom samodzielnego pracownika nauki i jest zdolny do wykreowania własnej grupy badawczej.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że w mojej ocenie, dr n. farm. Przemysław Talik spełnia kryteria i wymogi formalne stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1, pkt. 1-3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (DU z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.). Na tej podstawie przedstawiam Radzie Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, CM, wniosek o nadanie Panu Doktorowi Przemysławowi Talikowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

Prof. dr hab. Marek Wesołowski

Gdańsk, dnia 12 czerwca 2022 r.