

prof. dr hab. Adam Prahl
Pracownia Chemii Peptydów
Katedra Chemii Organicznej
Wydział Chemii UG

Gdańsk, 25.04.2023 r.

Recenzja osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego i aktywności naukowej dra Marcina Kaźmierczaka w związku z toczącym się na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki chemiczne

Niniejsza recenzja została przygotowana w związku z wyznaczeniem mnie na recenzenta przez Radę Doskonałości Naukowej w postępowaniu w sprawie nadania dr. Marcinowi Kaźmierczakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk chemicznych, co zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o numerze 64/2022/2023 miało miejsce 24 lutego 2023 roku. Recenzję opracowałem na podstawie dokumentacji udostępnionej mi wraz ze wspomnianym pismem drogą mailową w dniu 27 lutego 2023 roku (papierowa wersja potwierdzająca ten fakt wpłynęła 03.03.2023 roku). Opinię sporządziłem na podstawie kryteriów ujętych w artykule 219 Ustawy z 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668).

INFORMACJE OGÓLNE

Dr Marcin Kaźmierczak jest absolwentem Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Studia magisterskie ukończył w roku 2009, broniąc pracę zatytułowaną „Próby syntezy fluorowanych allenów – analogów zasad kwasów nukleinowych”. Promotorem pracy magisterskiej był prof. dr hab. Henryk Koroniak. Stopień doktora nauk chemicznych uzyskał w 2014 roku, również na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, po obronie rozprawy doktorskiej zatytułowanej „ α - i β -fluorowane aminofosfoniany – synteza oraz właściwości” wykonanej pod opieką prof. dra hab. Henryka Koroniaka. Z Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ściśle związana jest również kariera zawodowa dra Marcina Kaźmierczaka. W okresie od października 2009 roku do września 2010 roku był operatorem spektrometrów NMR w Środowiskowym Laboratorium Unikalnej Aparatury Chemicznej Wydziału Chemii UAM. Od listopada 2014 roku jest zatrudniony jako adiunkt w Zakładzie Syntezy i Struktury Związków Organicznych na tym wydziale. Od kwietnia 2014 roku jest również opiekunem pracowni NMR w Wielkopolskim Centrum Zaawansowanych Technologii.

OSIĄGNIĘCIA NAUKOWE – analiza bibliometryczna

Dr Marcin Kaźmierczak jest współautorem łącznie 23 publikacji naukowych (8 z nich wchodzi w cykl prac opisujących osiągnięcie habilitacyjne). Na liczbę tą składa się 22 publikacji z listy JCR, z czego 15

opublikowanych zostało po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Jedną pracę można potraktować jako wieloautorską publikację naukową bez współczynnika wpływu (miary oddziaływania) – ukazała się ona po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Sumaryczny IF wszystkich publikacji to 61,343, sumaryczna punktacja ministerialna 1490, indeks Hirscha wynosi 8. Prace cytowane były 144 razy (97 bez autocytowań). W dorobku Kandydata znajduje się również jedna monografia i 13 wystąpień konferencyjnych (ich liczba przed i po uzyskaniu stopnia doktora to odpowiednio 8 i 5). Pięć spośród wystąpień to wystąpienia ustne. W przedstawionej dokumentacji znalazła się również informacja o wygłoszonym konferencyjnym wykładzie na zaproszenie (jedno z pięciu wystąpień ustnych).

OSIĄGNIĘCIE HABILITACYJNE – analiza bibliometryczna

W skład cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych (zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy) stanowiących osiągnięcie naukowe zatytułowane „Regioselektywne metody otrzymywania nowych fluorowanych związków organicznych” włączonych jest osiem publikacji obejmujących lata 2018-2022, w tym siedem publikacji oryginalnych oraz jeden artykuł przeglądowy. Prace wchodzące w skład osiągnięcia opublikowane zostały w następujących czasopiśmie naukowych: *European Journal of Organic Chemistry* (IF = 3,261, 2x), *Synthesis* (IF = 2,969), *Beilstein Journal of Organic Chemistry* (IF = 2,544), *Organic & Biomolecular Chemistry* (IF = 3.890), *Molecules* (IF = 4,927), *Journal of Fluorine Chemistry* (IF = 2.226), *New Journal of Chemistry* (IF = 4,925). Sumaryczny IF wszystkich publikacji to 27,003, sumaryczna punktacja ministerialna 660. Wszystkie publikacje H1 – H8 zostały opublikowane w czasopiśmie ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy. W przypadku sześciu prac zaliczanych do osiągnięcia habilitacyjnego dr Kaźmierczak jest pierwszym autorem, jednej ostatnim. Dla 6 spośród tych prac wskazany jest również jako autor korespondencyjny. Wkład Habilitanta w powstanie cyklu publikacji H1 – H8 na podstawie przedstawionej przez niego oceny/deklaracji jest zgodny z załączonymi do wniosku oświadczeniami współautorów. We wszystkich pracach, w których dr Kaźmierczak jest autorem korespondencyjnym był odpowiedzialny za opracowanie koncepcji badań, zaplanowanie oraz wykonanie wszystkich eksperymentów, interpretację wyników badań oraz wykonanie i analizę widm NMR (prace H2-H7). W przypadku dwóch pozostałych brał czynny udział w czynnościach niezbędnych do powstania tych prac. Na podstawie tych oświadczeń osiągnięcie przedstawione jako podstawa wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego można rzeczywiście przypisać Habilitantowi.

OSIĄGNIĘCIE HABILITACYJNE – badania naukowe

Tematyka badawcza jaką obejmuje osiągnięcie habilitacyjne dra Marcina Kaźmierczaka skupiona jest wokół syntezy i badań strukturalnych fluorowanych cząsteczek (bloków budulcowych) z wykorzystaniem technik NMR, rentgenografii strukturalnej i metod kwantowo-mechanicznych. Cykl składa się z ośmiu prac. Stanowią one spójną całość, chociaż pierwsza z nich (H1) wyłamuje się nieco ze schematu. Jest ona pracą przeglądową opisującą reaktywność różnych aminoalkoholi z jednym z najbardziej popularnych odczynników deoksyfluorujących jakim jest DAST (trifluorek dietyloaminoarsyenu). Jest to swoistego rodzaju wprowadzenie i przedstawienie narzędzia wykorzystywanego w kolejnych czterech pracach, które zostały spięte tytułem „regioselektywne reakcje deoksyfluorowania w syntezie monofluorowanych pochodnych”. Pierwsza z nich (H2) jest opisem badań reaktywności α -hydroksy- β -aminofosfonianów (pochodnych pięciu

różnych aminokwasów) wobec różnych odczynników deoksyfluorujących. Różnice w strukturze substratów oraz optymalizacja warunków fluorowania pozwoliły na sterowanie regioselektywnością procesu, co doprowadziło do opracowania wydajnej metody syntezy zarówno α -fluorowanych- β -aminofosfonianów jak i β -fluorowanych- α -aminofosfonianów. Założeniem kolejnej pracy (H3) było zoptymalizowanie procesu samej syntezy α -fluorowanych aminofosfonianów, określenie ich konfiguracji absolutnej (z wykorzystaniem rentgenografii strukturalnej) a następnie użycie do syntezy dipeptydowych bloków. Do realizacji zadań konieczna była deprotekcja grupy aminowej i wykorzystanie jej do połączenia z N-chronioną fenyloalaniną (blok budulcowy) lub przekształcenia w sól szczawianową (analiza krystalograficzna). Wstępne badania z wykorzystaniem Xtal-Fluor-E (wysoko selektywny odczynnik deoksyfluorujący pozwalający na otrzymanie β -fluorowanych aminofosfonianów), które zostały opisane w pracy H2, kontynuowane były w pracy H4. Powtórzone zostały zadania z pracy H3 tym razem w odniesieniu do β -fluorowanych aminofosfonianów. Udowodniono również, że mechanizm reakcji biegnie poprzez jon azyrydynowy. W badaniach opisanych w publikacji H5 dr Kaźmierczak skupił się na sprawdzeniu czy obecność dodatkowej grupy metylenowej pomiędzy grupami aminową i hydroksylową (wymagane użycie β -aminokwasów do syntezy hydroksyaminofosfonianów) będzie miało wpływ na selektywność reakcji deoksyfluorowania. Po otrzymaniu serii α -hydroksy- γ -aminofosfonianów z różnymi łańcuchami bocznymi oraz różnymi grupami ochronnymi zostały one poddane reakcji deoksyfluorowania z wykorzystaniem najpierw DAST, później PyFluoru. W obu przypadkach nie udało się otrzymać pożądanego fluorków. W pierwszym przypadku jako główne produkty obserwowano produkty eliminacji w drugim estry. Zastosowanie DAST w podwyższonej temperaturze doprowadziło natomiast do uzyskania pochodnych 1,3-oksazinan-2-onów zawierających w swojej strukturze grupę fosfonianową (pierwszy taki przykład opisany w literaturze). Optymalizacja warunków i czasu trwania reakcji z użyciem odczynnika PyFluor doprowadziła do otrzymania pożądanego produktu.

Synteza kolejnych bloków budulcowych zawierających w swoim składzie ugrupowanie trifluorometylowe opisana jest w kolejnych pracach H6, H7 i H8. W pierwszej z nich do otrzymania fluorowanych fosfonianów wykorzystana została reakcja Hornera-Wadswortha-Emmons'a oraz etery allilowo-winylowe i fluorowane olefiny przekształcone w wymagane dla przebiegu reakcji fluorowane β,γ -nienasycone aldehydy. Jednym z ważnych efektów tych prac było wykazanie znaczenia obecności protonu w pozycji α względem grupy karbonylowej na przebieg całego procesu. Potwierdzone zostało to również w oparciu o przeprowadzone obliczenia kwantowo-mechaniczne. Kolejnym zaprojektowanym i otrzymanym przez Habilitanta nowym blokiem budulcowym była trójpodstawiona pochodna cyklopropanu opisana w pracy H7. Optymalizacja reakcji cyklopropanacji MIRC doprowadziła do opracowania efektywnej, diastereoselektywnej (w trakcie procesu powstaje tylko jeden z czterech możliwych stereoizomerów) metody syntezy trójpodstawionej pochodnej cyklopropanu (jednym z podstawników była grupa trifluorometylowa). Ostatnia w cyklu praca H8 poświęcona jest analizie reakcji 1,3-dipolarnej cykloaddycji nitronów (fluorowanych i niefluorowanych) z piperyną pod kątem regio-, stereo- oraz chemoselektywności. Przeprowadzone eksperymenty dowiodły, że na przebieg procesów wpływa obecność fluorowanych podstawników (znów grupa trifluorometylowa) i zawada przestrzenna obecna w nitronach. Eksperymenty zostały również potwierdzone z wykorzystaniem technik komputerowych.

Opracowane skuteczne metody syntezy nowych fluorowanych pochodnych i ich charakterystyka stanowią niewątpliwie znaczące elementy nowości naukowej i mają wpływ na rozwój dyscypliny nauki chemicznej. W mojej opinii osiągnięcie habilitacyjne dra Marcina Kaźmierczaka spełnia wymóg określony w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy.

AKTYWNOŚĆ NAUKOWA

Najważniejszym przejawem istotnej aktywności naukowej jest oczywiście jej końcowy efekt, czyli zaprezentowanie wyników swoich badań w postaci wystąpień konferencyjnych czy publikacji naukowych. Obszar ten został scharakteryzowany w akapicie poświęconym dorobkowi naukowemu Kandydata. Do istotnej aktywności naukowej zalicza się jednak nie tylko działalność naukową, lecz także dydaktyczną, organizacyjną i popularyzacyjną. Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy powinna ona być realizowana przez habilitanta w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Dr Marcin Kaźmierczak odbył ośmiotygodniowy staż naukowy (w okresie: 26.10 – 19.12 2015 r.) w laboratorium BioCIS-CNRS Wydziału Farmacji Uniwersytetu Paris-Sud w Châtenay-Malabry w okolicach Paryża, kierowanym przez wybitnego specjalistę z zakresu fluorowanych związków heterocyklicznych prof. Beonita Crousse. Było to możliwe dzięki uzyskaniu dwumiesięcznego Stypendium Rządu Francuskiego przyznanego na pobyt badawczy w wybranym ośrodku naukowym we Francji. Podczas stażu Habilitant zajmował się regioselektywną reakcją Reformackiego pozwalającą na otrzymanie fluorowanych 4-CF₃ β-laktamów. Kontynuacja tych prac doprowadziła w efekcie do powstania wspólnej pracy naukowej z prof. Crousse dotyczącej syntezy oraz reaktywności fluorowanych 4-CF₃ β-laktamów (M. Skibińska, M. Kaźmierczak, T. Milcent, T. Cytlak, H. Koroniak, B. Crousse „Direct Access to Substituted 4-CF₃ β-Lactams at the C-3 Position”, *Front. Chem.*, 2019 (7), 526). Jest to niewątpliwie dowód na spełnienie przez dra Kaźmierczaka przytoczonego powyżej wymogu ustawowego. Ze stażami związane w pewien sposób są również szkolenia i kursy. Kandydat ma na swoim koncie dwa takie specjalistyczne kursy z zakresu techniki NMR, które odbywały się w siedzibie firmy Bruker w Rheinstetten (Niemcy): „*Avance/TopSpin Advanced*” (2016) oraz „*CP/MAS Training Course*” (2019).

Od początku swojej kariery zawodowej Kandydat aktywnie uczestniczył w procesie dydaktycznym jednostki macierzystej. Prowadził różne formy zajęć ze studentami wszystkich stopni studiów. Wśród prowadzonych zajęć wymienić można chociażby ćwiczenia laboratoryjne z: podstaw chemii organicznej, chemii komórki, badań nad syntezą substancji odurzających i psychotropowych, podstaw chemii produktów naturalnych, nowoczesnych metod preparatyki organicznej, fizykochemicznych podstaw życia, biochemii z elementami biologii, chemii alkaloidów. Brał udział w opracowaniu oraz prowadził zaawansowane kursy: „Spektrometria mas oraz spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego” i „Określanie struktury chemicznej związków organicznych za pomocą spektrometrii mas oraz spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego” dla słuchaczy studiów doktoranckich Wydziału Chemii UAM. Prowadził zajęcia doszkalające z techniki NMR dla uczniów, którzy awansowali do II etapu Olimpiady Chemicznej (2019, 2020 i 2021) oraz kurs ze stereochemii dla klas maturalnych liceów akademickich (2022). Był promotorem sześciu prac licencjackich i jednej pracy magisterskiej oraz opiekunem naukowym trzech prac magisterskich. Jest również współautorem książki „Chemia organiczna. Testy egzaminacyjne z rozwiązaniami” wydanej w 2019 roku nakładem Polskiego Wydawnictwa Naukowego PWN.

WYDZIAŁ CHEMII

ul. Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
tel. +48 523 50 10, fax +48 523 50 82, email: adam.prahl@ug.edu.pl



Przykłady aktywności organizacyjnej dra Marcina Kaźmierczaka to seria wykładów w ramach Uniwersytetu Otwartego (2016, 2018, 2019), organizacja oraz czynny udział w zajęciach w ramach Nocy Naukowców (2018 r.), Festiwalu Nauki i Sztuki (2019, 2022), czy też przygotowanie i przeprowadzenie warsztatów z chemii organicznej dla szkół gimnazjalnych oraz ponadgimnazjalnych (dwa razy w roku 2017, raz w roku 2018). Był członkiem komitetu organizacyjnego konferencji: „*European Chemistry Thematic Network*” (ECTN) – kwiecień 2009 (Poznań). Obecnie jest członkiem komitetu organizacyjnego konferencji: „*Fluorine Days*”, która odbędzie się w czerwcu 2023 roku w Poznaniu.

Wszelkiego rodzaju badania naukowe mogą być prowadzone z sukcesem, jeżeli dysponuje się odpowiednimi środkami i możliwością współpracy z innymi ośrodkami w ramach realizacji projektów finansowanych z różnych źródeł. Tutaj dr Marcin Kaźmierczak wymienia projekt HARMONIA 9 (2018-2022) finansowany przez NCN: „*Aminofosfoniany zawierające atomy fluoru jako inhibitory aminopeptydaz i ich potencjalne zastosowanie do badania oddziaływań enzym-inhibitor*”, którego kierownikiem był prof. Paweł Kafarski (Politechnika Wrocławska) – pełnił w nim rolę wykonawcy. W latach 2019-2020 był kierownikiem projektu MINIATURA 2 „*Synteza dipeptydowych analogów β -amino- α -fluorofosfonianów*” finansowego również przez NCN. Jako uzupełnienie swoich badań nad syntezą wykorzystuje również obliczenia kwantowo-mechaniczne. Zasoby obliczeniowe uzyskuje aplikując z powodzeniem o granty na platformie PL_GRID.

Jednym z ważnych aspektów dla każdego naukowca jest uznanie w oczach środowiska. Bardzo wymiernym wskaźnikiem tego są oczywiście cytowania własnych prac przez innych autorów, ale można znaleźć również inne parametry świadczące o tym uznaniu. Mogą nim być zaproszenia do recenzji artykułów w renomowanych czasopismach naukowych. Tutaj dr Kaźmierczak może pochwalić się trzema recenzjami prac naukowych dla wydawnictw Willey, Chemistry Select (2018, 2020) oraz MDPI, Molecules (2022). We wrześniu 2022 r. został też zaproszony do bazy recenzentów Royal Society of Chemistry.

Podsumowując tą część oceny stwierdzam, że dr Marcin Kaźmierczak wykazuje się istotną aktywnością naukową, aktywność ta jest/była realizowana w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, jedna z uczelni jest uczelnią zagraniczną.

PODSUMOWANIE

Dokumenty załączone do wniosku habilitacyjnego jednoznacznie wskazują, że dr Marcin Kaźmierczak posiada stopień doktora, co oznacza spełnienie warunku wyszczególnionego w ustępie 1 punkt 1 artykułu 219 Ustawy. W mojej ocenie przedstawione osiągnięcie stanowi cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych zgodnych z art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. Ustawy oraz opisuje wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny nauki chemicznej. Wkład ten można określić jako znaczący. Stwierdzam zatem, że w przypadku przedstawionego wniosku spełnione są wymogi zawarte w ustępie 1 punkt 2 artykułu 219 Ustawy. Poza przedstawionym we wniosku cyklem prac dr Kaźmierczak jest współautorem 15 innych artykułów w czasopismach naukowych (14 z nich to artykuły z listy JCR) i kilkunastu wystąpieniach konferencyjnych. Poza tym wykazuje się aktywnością dydaktyczną i organizacyjną. Swoje badania prowadził podczas stażu naukowego w laboratorium BioCIS-CNRS Wydziału Farmacji Uniwersytetu Paris-Sud w Châtenay-Malabry. Brał udział w realizacji dwóch projektów naukowych finansowanych przez Narodowe

Centrum Nauki (raz jako kierownik). W mojej ocenie całość wypełnia warunek istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni zawarty w ustępie 1 punkt 3 artykułu 219 Ustawy.

Podsumowując całość uważam, że wniosek dra Marcina Kaźmierczaka o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne spełnia w sposób zadowalający wymagania określone w artykule 219 Ustawy z 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”.

Adam Prahł