



Prof. dr hab. Bronisław Marciniak
Zakład Fizyki Chemicznej
ul. Umultowska 89b
60-780 Poznań
marcinia@amu.edu.pl

Poznań, dnia 21 lipca 2018 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej

dr Anny Dembskiej

w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia, prowadzonym na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Przedstawione mi do recenzji osiągnięcie naukowe pt. *"Fluorescencyjne sondy oligonukleotydowe bazujące na czteroniciowych formach DNA"* wraz z informacjami o pozostałych osiągnięciach badawczych, dydaktycznych, popularyzatorskich i organizacyjnych dr Anny Dembskiej zostało przygotowane zgodnie z obowiązującymi regułami opisanymi w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, a także w Rozporządzeniach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Osiągnięcie naukowe stanowi cykl 9 artykułów opublikowanych w latach 2010-2017. Zostało szczegółowo omówione i podsumowane w autoreferacie. W skład załączonej dokumentacji wchodzi:

- wniosek Kandydatki o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego,
- wspomniany już autoreferat w języku polskim i angielskim, (zawierający m.in. wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wraz z oceną Habilitanta Jego wkładu własnego),
- kopie publikacji naukowych będących podstawą wniosku habilitacyjnego,
- wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- oświadczenia współautorów publikacji o ich wkładzie w powstanie publikacji należących do cyklu prac stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego,

- kopia dyplomu doktorskiego,
- dane osobowe i kontaktowe Wnioskodawcy.

Prezentowany cykl publikacji wraz z autoreferatem stanowi opracowanie naukowe, w którym przedstawione zostały wyniki ponad siedmioletnich badań Habilitantki nad oligonukleotydowymi sondami fluorescencyjnymi. Tematyka badań jest bardzo aktualna, a przede wszystkim ma istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne.

Dr Anna Dembska (nazwisko panieńskie Masternak) ukończyła studia wyższe na Wydziale Chemii UAM w roku 1999 uzyskując tytuł magistra chemii za pracę pt. *"Synteza 5'-trifosforanów niektórych fluoroforów nukleozydowych jako układów do fluorescencyjnego znakowania DNA metodą enzymatyczną"*, wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Bohdana Skalskiego. Stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii uzyskała w roku 2005 także na Wydziale Chemii UAM za rozprawę pt. *„Synteza, fotochemia i właściwości fluorescencyjne pochodnych purynowych zawierających w cząsteczce ugrupowanie pirydyniowe”*. Promotorem doktoratu był prof. dr hab. Bohdan Skalski.

Dr Dembska całą swoją karierę naukową związała z Wydziałem Chemii UAM. W okresie 1999-2005 była słuchaczem Studiów Doktoranckich na tymże wydziale, w latach 2005-2006 adiunktem naukowo-dydaktycznym w Zakładzie Fizyki Chemicznej Wydziału Chemii UAM, a od 2006 roku do dnia dzisiejszego jest adiunktem w Pracowni Chemii Bioanalitycznej tegoż Wydziału.

Dorobek naukowy Habilitantki to współautorstwo lub autorstwo łącznie 31 prac, w tym 17 oryginalnych prac (wraz z pracami wchodzącymi w skład habilitacji) opublikowanych w latach 2005 - 2017 w specjalistycznych czasopismach naukowych głównie z zakresu chemii fizycznej, fotochemii i spektroskopii, chemii organicznej, chemii analitycznej, 6 rozdziałów w monografiach oraz 8 komunikatów naukowych.

W okresie do doktoratu opublikowała 1 pracę w Journal of Physical Chemistry A. Pozostałe prace z lat 2007-2017 (w tym 9 pozycji będących przedmiotem habilitacji) zostały także opublikowane w renomowanych czasopismach takich jak:

Journal of Fluorescence (2 publikacje), Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, Chemosensors, Spectrochimica Acta Part A – Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Analytica Chimica Acta (2 publikacje), International Journal of Biological Macromolecules (2 publikacje), Analytical Methods, Bioconjugate Chemistry, Journal of Physical Chemistry C, Spectroscopy, Journal of Organic Chemistry, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B oraz Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals.

Osiem prac nazwanych przez Kandydatkę komunikatami to kilkustronicowe artykuły opublikowane w materiałach konferencji międzynarodowych, natomiast rozdziały w monografiach to rozdziały w pracach zbiorowych wydawanych pod redakcją prof. D. Kołodyńskiej i prof. Z. Hubickiego w Lublinie oraz „*Na pograniczu chemii i biologii*” pod redakcją profesorów H. Koroniaka, J. Barciszewskiego W. Markiewicza i K. Ziemińskiego w Poznaniu.

Osiągnięcia naukowe dr Dembskiej mierzone za pomocą parametrów bibliometrycznych to sumaryczny „*impact factor*” $IF = 44,7$ przypadający na 17 publikacji naukowych Habilitantki. Prowadzi to do IF przypadającej na jedną publikację $IF = 2,6$, co świadczy o tym, że publikuje swoje prace w uznanych czasopismach naukowych. Przeprowadzona przez niżej podpisanego, na bazie Web of Science, analiza cytowań prac Kandydatki wykazała całkowitą liczbę cytowań równą 221 (205 bez autocytowań), a indeks Hirscha równy $h = 8$. Najbardziej cytowane prace Kandydatki to publikacja *J. Phys Chem. A*, 2005, 109, 759-766 „*Solvatochromism of a Novel Betaine Dye Derived from Purine*”, cytowana 69 razy oraz publikacja *J. Phys. Chem., C*, 2011, 114, 20105-20112 „*Wavelength Dependence of the Fluorescence Quenching Efficiency of Nearby Dyes by Gold Nanoclusters and Nanoparticles: the Role of Spectral Overlap and Particle Size*” (46 cytowań). Biorąc pod uwagę specjalistyczną tematykę badawczą Habilitantki, Jej dane bibliometryczne uznaję za wystarczające.

Dr Anna Dembska jest aktywnym naukowcem w prezentacji wyników swoich badań na konferencjach naukowych. Jak wynika z przedstawionej dokumentacji wyniki badań Habilitantki były prezentowane na kilkudziesięciu konferencjach krajowych i międzynarodowych (12 prezentacji ustnych i 60 posterów), Na podkreślenie zasługują Jej wystąpienia na takich konferencjach jak:

- 41th International Conference of Slovak Society of Chemical Engineering, maj 2014, Słowacja,
- 57 Zjazd PTChem., wrzesień 2014, Częstochowa,
- Photochemistry Gordon-Kenan Research Seminar, lipiec, 2011, Easton, USA
- 4th European Young Investigator Conference, czerwiec 2009, Słubice.

Dr Dembska ma doświadczenie w realizacji i staraniach o granty badawcze zewnętrzne. Uczestniczyła jako wykonawca lub główny wykonawca w realizacji badań prowadzonych na Wydziale Chemii UAM w ramach projektów NCN, FNP i MNiSzW., a także jako kierownik projektu NCN numer NN204220040 w latach 2011-2014

„*Fluorescencyjne sondy oligonukleotydowe znakowane pirenem czułe na zmiany pH*”. Była także uczestnikiem projektu CELLION MRTN-CT-2003-503923 (2004/2008) 6 PR Unii Europejskiej, Marie Curie Action: Research Training Network podczas pobytu podoktorskiego w Lund, Szwecja.

Habilitantka odbywała dwa długoterminowe staże podoktorskie w uznanych ośrodkach naukowych, pierwszy w Nuclear Physics Institute, Lund University, Szwecja (2007-2008) oraz drugi w Department of Chemistry, Mellon Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA (2010-2011).

Za osiągnięcia naukowe została wyróżniona trzykrotnie nagrodami zespołowymi Rektora UAM za działalność naukową (w latach 2011, 2016, 2017).

Podsumowując aktywność naukową dr Anny Dembskiej należy stwierdzić, iż jest Ona doświadczonym (z doświadczeniem na arenie krajowej i międzynarodowej) i aktywnym pracownikiem naukowym, zdolnym do prowadzenia własnej tematyki badawczej.

Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego dr Anny Dembskiej pt. „*Fluorescencyjne sondy oligonukleotydowe bazujące na czteroniciowych formach DNA*”, jak już pisałem, stanowi cykl 9 artykułów (7 oryginalnych prac badawczych i 2 prace przeglądowe) opublikowanych w latach 2010-2017 w renomowanych, specjalistycznych czasopismach naukowych takich jak: Journal of Fluorescence (2 publikacje), Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, Chemosensors, Spectrochimica Acta Part A – Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Analytica Chimica Acta (2 publikacje), Interational Journal of Biological Macromolecules oraz Analytical Methods. Łączna wartość współczynnika IF tych czasopism wynosi 24,0. Prowadzi to do wartości średniej IF na czasopismo równej 2,7, co potwierdza dużą rangę wybranych do publikacji czasopism. Osiem publikacji cyklu habilitacyjnego jest wieloautorskich, a w jednej dr Dembska jest jedynym autorem. W siedmiu artykułach Habilitantka jest pierwszym autorem, a w sześciu autorem korespondencyjnym. Jak wynika z załączonych oświadczeń współautorów publikacji wieloautorskich, a także z określenia przez Kandydatkę wkładu własnego, Jej udział we wszystkich pracach był dominujący (w ośmiu publikacjach Jej udział własny określony został w przedziale 60-100%, a w jednej 30%). Jak sama ocenia, Jej udział w większości publikacji polegał na przygotowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu eksperymentów, wykonaniu lub częściowym ich wykonaniu, opracowaniu i interpretacji wyników pomiarów, napisaniu lub współudziale w napisaniu manuskryptu (lub jego pierwszej wersji) a także, co należy do obowiązków autora korespondencyjnego,

korrespondencji z edytorem czasopisma oraz przygotowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów. Profesor Benon Juskowiak, bezpośredni przełożony Habilitantki i współautor 8 prac, stwierdził, iż Jego współudział w pracach polegał na udziale w planowaniu koncepcji prac, dyskusji nad otrzymanymi wynikami, edycji manuskryptu, a w pracach w których był autorem korespondencyjnym, na korespondencji z edytorem. Biorąc pod uwagę oświadczenia współautorów, w mojej opinii, Habilitantka miała pełne prawo wykorzystać wyniki prac wieloautorskich w swojej procedurze habilitacyjnej. Zatem, ze względu na wiodący udział dr Anny Dembskiej w prowadzonych badaniach, przedstawiony mi do opinii cykl publikacji może być zakwalifikowany jako osiągnięcie naukowe będące podstawą Jej habilitacji.

Badania przedstawione jako praca habilitacyjna, prezentowane w cyklu 9 publikacji, dotyczą jak pisze Habilitantka w autoreferacie „*tworzenia inteligentnych narzędzi bioanalitycznych, bazujących na elementach strukturalnych kwasów nukleinowych, w szczególności takich sekwencji DNA, które są zdolne do formowania w odpowiednich warunkach struktur czteroniciowych – G-kwadrupeksów oraz i-motywów*”. Cel naukowy tych badań został przedstawiony przez Habilitantkę następująco: „*Głównym celem była weryfikacja hipotezy o przydatności oligonukleotydów tworzących formy G-kwadrupeksów oraz i-motywów do zastosowań sensorowych jako sondy generujące sygnał fluorescencyjny w odpowiedzi na zmiany warunków środowiskowych (obecności jonów biometali lub zmian pH)*”. Zatem, celem badań Habilitantki było zaprojektowanie sensorów, synteza odpowiednich układów, a następnie badania ich właściwości spektralnych i fizykochemicznych wraz z badaniami aplikacyjnymi. Zatem cel nadrzędny to poszukiwanie nowych sond o strukturze G-kwadrupeksów, i-motywów oraz sond zwanych latarniami molekularnymi z i-motywem w pętli, a także ocena ich możliwości aplikacyjnych.

Do najważniejszych osiągnięć uzyskanych przez dr Annę Dembską zaliczam:

1. Zastosowanie czasowo-rozdzielczych technik pomiaru zaniku fluorescencji do badań właściwości luminescencyjnych sond TBA (G-kwadrupeks na bazie aptameru antytrombinowego) i Htelom (G-kwadrupeks o sekwencji ludzkiego telomerowego DNA) obustronnie znakowanych pirenem i wykazanie, że kationy metali wpływają na czas życia emisji znakowanych pirenami kwadrupeksów o sekwencji TBA i Htelom.
2. Wykazanie, że nie tylko stosunek intensywności fluorescencji monomerowej do ekssymerowej, ale także średni czas życia obustronnie znakowanych pirenem kwadrupeksów zależy wprost proporcjonalnie do stężenia kationów potasu tylko dla topologii krzeselkowej.

3. Wykazanie, że fluorescencja sond na bazie TBA i Htelom znakowanych pojedynczą cząsteczką pirenu na końcu 3' jest wygaszana w odpowiedzi na zmiany konformacyjne przy kompleksowaniu kationów potasu. Wskazuje to na możliwości zastosowań bioanalitycznych także G-kwadrupleksów pojedynczo znakowanych pirenem.
4. Poznanie właściwości emisyjnych i możliwości wykorzystania analitycznego jednocząsteczkowych i-motywów jako fluorescencyjnych sond oligonukleotydowych znakowanych pirenem czułych na zmiany pH otoczenia.
5. Wykazanie, że sondy typu latarnie molekularne, obustronnie znakowane pirenem, mogą służyć jako sondy do pomiaru pH, ze względu na możliwość składania się ich pętli w i-motywy, czemu towarzyszy zmiana intensywności fluorescencji pirenu.
6. Wykazanie, że sondy typu latarnie molekularne z i-motywem w pętli można transfekować do komórek żywych, gdzie są w stanie reagować na zmiany pH, co ma znaczenie aplikacyjne do pomiaru wewnątrzkomórkowego pH w żywych komórkach.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego Habilitanta chciałbym podkreślić dużą wartość i znaczenie naukowe i aplikacyjne badań prezentowanych w cyklu dziewięciu artykułów stanowiących przedmiot habilitacji.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna dr Dembskiej także zasługuje na pozytywną ocenę. Jako adiunkt naukowo-dydaktyczny prowadziła różnorodne zajęcia laboratoryjne, m.in. z chemii fizycznej, fotochemii środowiska, analizy instrumentalnej, chemii bioanalitycznej dla studentów większości kierunków na Wydziale Chemii UAM, a także bardzo specjalistyczne zajęcia, takie jak proseminaria z przedmiotu Genetyka Sądowa – analiza DNA w laboratorium kryminalistycznym oraz wykłady z przedmiotów Elementy Analityki Medycznej, Analityka i Bioanalityka, a także dla wspomnianego wyżej przedmiotu Genetyka Sądowa - analiza DNA w laboratorium kryminalistycznym. Była opiekunem merytorycznym i technicznym wielu studentów przygotowujących prace licencjackie i magisterskie w Pracowni Chemii Bioanalitycznej, Wydziału Chemii UAM.

Dr Dembska jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr Patrycji Bieleckiej (obrona doktoratu planowana na 2019 r.). Była promotorem kilku prac licencjackich, opiekunem naukowym studentów odbywających staże i praktyki zawodowe w Pracowni, a także z recenzentem kilku prac dyplomowych.

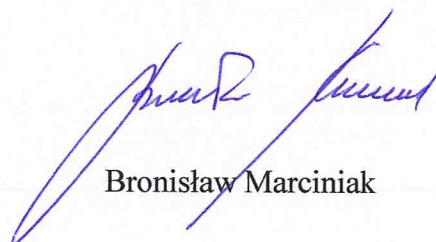
Dr Dembska jest aktywnie zaangażowana w działalność organizacyjną i popularyzowanie nauki na terenie Wydziału. Brała udział w opracowaniu nowych ćwiczeń

laboratoryjnych z m.in. takich przedmiotów jak: Chemia Bioanalityczna, Analityka i Bioanalityka, Elementy Analityki Medycznej oraz Genetyka Sądowa - Analiza DNA w Laboratorium Kryminalistycznym. Wielokrotnie uczestniczyła w dniach otwartych i festiwalach nauki i Nocy Naukowców, prowadząc pokazy laboratoryjne. Brała udział w wielu szkoleniach i kursach krajowych i międzynarodowych.

Jako osoba mająca możliwość bezpośredniej i wieloletniej obserwacji rozwoju naukowego Habilitantki oraz Jej wystąpień na seminariach i konferencjach naukowych, a także Jej zaangażowania w działalność dydaktyczną i organizacyjną na terenie Wydziału, z całą pewnością mogę rekomendować dr Dembską jako kandydata do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Reasumując stwierdzam, że przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe w formie cyklu dziewięciu publikacji, dorobek naukowy, popularyzatorski i organizacyjny (zarówno w organizacji badań, dydaktyki i kształceniu kadr) dr Anny Dembskiej upoważnia mnie do stwierdzenia, że Kandydatka spełnia wymagania prawne i zwyczajowe dotyczące nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego wynikające z ustawy z dnia 14 marca 2003 r. „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki” (Dz. U. nr 65 poz. 595, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. z dnia 20 września 2011 roku, Nr 196, poz. 1165).

Wnoszę zatem o dopuszczenie Pani dr Anny Dembskiej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Bronisław Marciniak