



Politechnika Łódzka

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Marcinek

Łódź, 12.06.2017 r.

Ocena dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej

dr. Tomasza Pędzińskiego

pt. Laserowa fotoliza błyskowa w badaniach pochodnych benzofenonu jako sensybilizatorów rodnikowych procesów fotochemicznych o znaczeniu biologicznym

1. Informacje ogólne

Osiągnięcie naukowe, które jest podstawą rozprawy habilitacyjnej Pana dr. Tomasza Pędzińskiego zostało oparte na serii 12 publikacji naukowych opublikowanych w latach 2008 - 2017, w dobrych czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, o czym świadczy ich wysoki sumaryczny współczynnik oddziaływania „impact factor”, ponad 36. Do serii wspomnianych powyżej publikacji włączony został również abstrakt konferencyjny (Society for Free Radical Research International 16th Biennial Meeting, Imperial College London, September 6-9, 2012) opublikowany w formie suplementu w czasopiśmie Free Radical Biology and Medicine, co uważam za niezasadne, gdyż w tej formie nie wnosi on żadnych nowych, oryginalnych wyników ponad te opisane w pracy pt. Reaction kinetics of resveratrol with tert-butoxyl radicals, opublikowanej w Radiation Physics and Chemistry w tym samym, 2012 roku. Krótkim przewodnikiem po tych publikacjach jest kilkunastostronicowy Autoreferat pt. Laserowa fotoliza błyskowa w badaniach pochodnych benzofenonu jako sensybilizatorów rodnikowych procesów fotochemicznych o znaczeniu biologicznym (z 50 odnośnikami literaturowymi), wraz z wersją anglojęzyczną (tym razem z 51 odnośnikami literaturowymi). Opracowanie to nie stanowi poszerzenia materiału zawartego w oryginalnych publikacjach, a służy raczej jednolitemu ich przeglądowi. Zarówno publikacje oryginalne, jak i wspomniane opracowanie stanowią materiał o dużym znaczeniu poznawczym, w którym Autor zawarł wyniki swoich wieloletnich badań doświadczalnych, w szczególności związanych z wykorzystaniem rozdzielczych w czasie metod spektroskopowych, takich jak fotoliza błyskowa (nano- i femtosekundowa) i radioliza impulsowa. Prace te mają przede wszystkim wysokie walory poznawcze w dziedzinie badań podstawowych, choć część z nich zmierza również w kierunku zastosowań aplikacyjnych.

Wniosek z dn. 16.01.2017 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia, zawiera 6 załączników, na które składają się następujące dokumenty:

1. Potwierdzona kopia dyplomu doktora nauk chemicznych (załącznik nr 1)
2. Autoreferat w języku polskim i angielskim (załącznik 2)
3. Wykaz osiągnięć i dorobku w pracy naukowo-badawczej oraz pracy dydaktyczno-wychowawczej i organizacyjnej w języku polskim (załącznik 3)
4. Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie (załącznik 4)
5. Oświadczenia współautorów (załącznik 5)
6. Dane kontaktowe (załącznik 6).





Politechnika Łódzka

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Marcinek

2. Sylwetka i dorobek naukowy Kandydata

Dr Tomasz Pędziński zatrudniony jest na etacie adiunkta na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, z którym związana jest naukowa droga Habilitanta. Dyplom mgr. chemii uzyskał w 1997 r., a stopień doktora w 2003 r., na podstawie rozprawy pt. Badanie właściwości fotofizycznych i fotochemicznych pochodnych akrydyny w rozworach. Procesy przeniesienia energii i przeniesienia elektronu. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. Bronisław Marciniak. Habilitant zdobywał doświadczenie w trakcie staży naukowych: długoterminowego, dwu i pół letniego stażu podoktorskiego w Optimare GmbH, Wilhemshaven, Niemcy (stypendium Marie Curie, lata 2002-2005) i kilkumiesięcznych staży w Stanford University, USA (stypendium Fulbrighta, 3 miesiące w 2000 r.) i Radiation Laboratory, University of Notre Dame, USA (stypendium Fulbrighta, 3 miesiące w 2000 r.; staże naukowe: 2 miesiące w 2009 r.; 1 miesiąc w 2015 r.).

Od 2011 r. dr Pędziński zatrudniony jest również w Wielkopolskim Centrum Zaawansowanych Technologii w Poznaniu, jako opiekun naukowy zespołu pracowni chromatografii i spektrometrii mas. Z tą częścią pracy wiążą się liczne ekspertyzy wykonywane na zamówienie m.in. Glaxo Smith Klein, Bruker, MS Expert.

Zainteresowania naukowe Habilitanta obejmują wiele obszarów współczesnej chemii fizycznej, w szczególności skupiają się na wykorzystaniu rozdzielczych w czasie metod spektroskopowych, takich jak fotoliza błyskowa czy radioliza impulsowa z detekcją optyczną, do badań mechanizmów reakcji fotochemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem identyfikacji rodnikowych produktów pośrednich reakcji o znaczeniu biologicznym i określeniu ich reaktywności. Istotnym elementem badań prowadzonych przez Habilitanta jest umiejętność budowy skomplikowanej aparatury naukowo badawczej, w tym układu fotolizy błyskowej (laserowego spektrometru absorpcji przejściowej) dla Wydziału Chemicznego UAM. Znajomość budowy układów pomiarowych jest niezwykle cenną umiejętnością dla eksperymentatora, pozwalając na wprowadzanie zmian koniecznych dla rozwiązania problemu naukowego.

Dorobek naukowy Habilitanta obejmuje 31 publikacji, w takich czasopismach jak m.in. Chem. Eur. J, J. Phys. Chem., Chem. Phys. Lett., J. Photochem. Photobiol., ChemPhysChem, PLOS ONE, Optical Materials, w tym 30 po uzyskaniu stopnia doktora, współautorstwo prezentacji konferencyjnych, w tym 4 wykładów na zaproszenie (1 konferencja zagraniczna, 3 polskie), 1 wykładu konferencyjnego i licznych komunikatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Sumaryczny współczynnik oddziaływania „impact factor” prac Pana T. Pędzińskiego wynosi ponad 80, liczba cytowań 171 (bez autocytowań), h-indeks 9. Wyraźne widoczne jest zwiększenie liczby publikacji w ostatnich latach (14 prac w latach 2014-15).

Dr Tomasz Pędziński jest aktywnym naukowcem, pozyskującym pozauczelniarne granty naukowe (m.in. NCN, MNiSW, ERC-European Research Council, Fundacja Nauki Polskiej), w których był kierownikiem (3 granty) lub wykonawcą (3 granty). Brał udział w komitetach organizacyjnych trzech konferencji naukowych,





Politechnika Łódzka

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Marcinek

Tematykę badań naukowych dr. Pędzińskiego należy uznać za aktualną i wnoszącą ważny przyczynik do literatury przedmiotu.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych dr. Pędzińskiego zaliczyłbym:

- badania mechanistyczne procesów utleniania aminokwasów i peptydów, z wykorzystaniem układów modelowych, w których utlenieniu ulega aminokwas zawierający atom siarki (metionina lub cysteina) [prace H1, H4, H5, H6, H10]. Powstające w tych układach kationorodniki centrowane na atomie siarki, uzyskują dodatkową stabilizację, w wyniku trójelektronowych, wewnątrz- lub międzycząsteczkowych wiązań S.:S, lub S.:N, S.:O. Następcze reakcje obejmujące przeniesienie protonu, prowadzą poprzez produkty rodnikowe do stabilnych produktów reakcji utleniania (analizowanych z wykorzystaniem m.in. metod chromatograficznych, spektroskopii mas, czy techniki IRMPD-MS). Prace te charakteryzuje wszechstronne określenie różnorodnych aspektów badanych reakcji fotochemicznych, począwszy od zależności od pH roztworu, temperatury, kończąc na określeniu wydajności kwantowej produktów. Część z tych prac powstała we współpracy z wieloletnim opiekunem naukowym Habilitanta, prof. Bronisławem Marciniakiem oraz prof. Krzysztofem Bobrowskim, wykorzystującym do badań mechanizmów reakcji metodę radiolizy impulsowej. Moim zdaniem ta współpraca zaowocowała właściwym ukształtowaniem dr. Pędzińskiego jako eksperymentatora. Wykorzystanie komplementarnych, zaawansowanych technik badawczych, takich jak np. fotoliza błyskowa i radioliza impulsowa, pozwala bowiem na uzyskiwanie dodatkowych dowodów naukowych dla proponowanych mechanizmów reakcji. Habilitant z powodzeniem stosuje w swoich pracach takie różnorodne podejście metodyczne do będącej w Jego zainteresowaniu tematyki;
- badania fotosensybilizowanej reaktywności benzofenonu i jego pochodnych [H2, H4, H9, H11, H12], w tym nowych fotosensybilizatorów procesów utleniania i redukcji, jak np. 3-karboksybenzofenon, dla którego właściwości spektroskopowe (niższa absorpcja w zakresie 370-420 nm) jego anionorodników i rodników czynią go konkurencyjnym do powszechnie wykorzystywanego 4-karboksybenzofenonu. Prace te pozwoliły na szczegółową charakterystykę właściwości fotofizycznych i fotochemicznych tych sensybilizatorów, w tym m.in. wpływ rozpuszczalnika i pH roztworów na ich reaktywność i wydajność produktów. Pozwoliły określić stałe szybkości reakcji z aminokwasami i peptydami, jak i procesów wewnątrz- i międzycząsteczkowego przeniesienia protonu. Do tej grupy badań zaliczyłbym również badania dezaktywacji oraz fotostabilności związków stosowanych jako filtry przeciwsłoneczne, z grupy pochodnych benzofenonu;
- umiejętność naukowej współpracy międzynarodowej, w czym niewątpliwie pomocna jest umiejętność samodzielnej budowy i modernizacji skomplikowanej aparatury badawczej, takiej jak rozdzielcza w czasie fotoliza błyskowa [patrz praca H11]. Przykładem mogą być prace nad fotochemiczną i radiacyjną jonizacją resweratrolu [prace H3, H7], nie tylko z identyfikacją jego kationorodnika oraz określeniem jego reaktywności, ale również określające mechanizm procesu fotojonizacji, czasy życia



Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej
90-924 Łódź, ul. Wróblewskiego 15, budynek C2
tel. 42 631 31 88, 42 631 30 96, fax 42 631 30 87, e-mail: andrzej.marcinek@p.lodz.pl,
www.mitr.p.lodz.pl, www.chemia.p.lodz.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Łódzka

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Marcinek

w tym konferencji dla młodych naukowców EYIC (European Young Investigators Conference).

Pozytywnej oceny wymaga również zaangażowanie Habilitanta w działalność dydaktyczną na Wydziale Chemicznym UAM oraz w opiekę nad studentami (w tym uczestnikami programu Erasmus Mundus SERP Chem) i doktorantami (łącznie 9 osób), opartą w dużej mierze na jego aktywności i ekspertyzie naukowej. Dr Pędziński był również promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim.

Podsumowując działalność naukową dr. Tomasza Pędzińskiego stwierdzam, iż Habilitant jest specjalistą w dziedzinie chemii fizycznej i spektroskopii, w szczególności technik rozdzielczych w czasie, takich jak fotoliza błyskowa czy radioliza impulsowa, zwłaszcza w interdyscyplinarnych obszarach łączących identyfikację strukturalną produktów pośrednich reakcji fotochemicznych z ich biologiczną rolą. Oceniam, iż jest obecnie dojrzałym pracownikiem naukowym, zdolnym do podjęcia i prowadzenia nowoczesnej tematyki badawczej, a przedstawione powyżej wybrane elementy charakterystyki kandydata do habilitacji w pełni spełniają zwyczajowo przyjęte kryteria oceny.

3. Ocena głównego osiągnięcia naukowego

Oceniane osiągnięcie naukowe dr. Tomasza Pędzińskiego pt. Laserowa fotoliza błyskowa w badaniach pochodnych benzofenonu jako sensybilizatorów rodnikowych procesów fotochemicznych o znaczeniu biologicznym, oparta jest na cyklu dwunastu wieloautorskich artykułów opublikowanych w latach 2008 - 2017, w czasopiśmie o międzynarodowym obiegu takich jak J. Photochem. Photobio. A (4), ChemPhysChem (1), J. Phys. Chem. B (2), Radiat. Phys. Chem. (1), Free Radical Biol. Med. (1), Chem. Phys. Lett. (1), Res. Chem. Intermediat. (1), Chem. Eur. J. (1). Biorąc pod uwagę oświadczenia współautorów tych prac, nie mam wątpliwości, że Habilitant ma prawo by traktować udział własny w tych publikacjach jako swoje osiągnięcie naukowe. Wkład naukowy dr. Pędzińskiego do tych publikacji był znaczący i został precyzyjnie określony.

Głównym przedmiotem osiągnięć naukowych dr. Pędzińskiego jest przedstawienie potencjału spektroskopowych metod rozdzielczych w czasie w identyfikacji produktów pośrednich reakcji fotochemicznych. Choć techniki eksperymentalne, którymi posługuje się Pan dr Pędziński, to głównie spektroskopia UV-Vis-NIR, wsparta metodami chromatograficznymi i spektroskopią wibracyjną, należy podkreślić interdyscyplinarny charakter publikacji przedstawionych do recenzji, łączący zagadnienia z takich dziedzin jak m.in. chemia i biologia. Wkład dr. Pędzińskiego do publikacji składających się na zaprezentowane osiągnięcie naukowe polegał na planowaniu i wykonaniu prac eksperymentalnych, w szczególności tych związanych z fotolizą błyskową, ale również i radiolizą impulsową, interpretacji otrzymanych wyników i dyskusji nad mechanizmami badanych reakcji, jak i w procesie przygotowywania manuskryptów. Wkład koncepcyjny, jaki wniósł do tych prac Habilitant wydaje się być oczywisty.



Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej
90-924 Łódź, ul. Wróblewskiego 15, budynek C2
tel. 42 631 31 88, 42 631 30 96, fax 42 631 30 87, e-mail: andrzej.marcinek@p.lodz.pl,
www.mitr.p.lodz.pl, www.chemia.p.lodz.pl





Politechnika Łódzka

Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Marcinek

stanów wzbudzonych i wydajności kwantowe tych procesów. Analiza działalności naukowej dr. Pędzińskiego wyraźnie wskazuje na zrozumienie roli współpracy naukowej, w tym współpracy międzynarodowej w osiągnięciu wysokich jakościowo wyników.

4. Wnioski końcowe

Podsumowując, chciałbym wyrazić pozytywną opinię o przedstawionych mi do oceny pracach, na których opiera się Osiągnięcie naukowe dr. Pędzińskiego. Prace te zostały opublikowane w dobrych czasopismach o wysokim współczynniku oddziaływania. Jako niezadawalający można uznać poziom ich cytowań, wynikający po części z faktu, iż prace te mogły być zauważone przez stosunkowo wąskie, wyspecjalizowane grono badaczy, jak i poprzez fakt, iż najważniejsze z tych publikacji ukazały się dopiero ostatnio. Swoim dorobkiem naukowym dr. Tomasz Pędziński wyraźnie demonstruje gotowość do samodzielnego podejmowania aktualnych tematów badawczych i ich rozwiązywania w sposób wszechstronny i kompetentny. Jest naukowcem rozpoznawalnym na arenie międzynarodowej, o czym świadczą zarówno cytowania jak i powierzaniu mu funkcji recenzenta artykułów naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (5 pozycji).

Biorąc pod uwagę ocenę dorobku naukowego Pana dr. Tomasza Pędzińskiego, Jego dorobek dydaktyczny i organizacyjny, stwierdzam, że przedstawiony do recenzji cykl publikacji spełnia formalne i zwyczajowe wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym oraz, że Kandydat uzyskał znaczny dorobek naukowy w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Wnoszę o dopuszczenie Pana dr. Tomasza Pędzińskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Andrzej Marcinek



