

Wydział Chemiczny

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

dr hab. inż. Dominik Jańczewski, prof. PW
Katedra Chemii i Technologii Polimerów, Wydział Chemiczny PW
Noakowskiego 3, 00-664, Warszawa
☎ (+48) 22 234 55 83
✉ dominik.janczewski@ch.pw.edu.pl

Warszawa, 27.07.2019

Ocena osiągnięcia naukowego pod tytułem „Badania *in-vitro* nanomateriałów pod kątem ich zastosowań w obrazowaniu i terapii przeciwnowotworowej” oraz całokształtu dorobku Pani dr inż. Ilony Grabowskiej-Jadach w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Informacje wstępne

Pani dr inż. Ilona Grabowska-Jadach jest absolwentką Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, dyplom magistra chemii uzyskała w roku 2003, a następnie podjęła studia doktoranckie w tej samej instytucji. Prace badawcze, w ramach studiów doktoranckich, prowadziła pod opieką prof. dr hab. inż. Zbigniewa Brzózki, a stopień naukowy doktora nauk chemicznych w dyscyplinie chemia uzyskała w 2008 roku broniąc pracy pod tytułem: „Opracowanie i badania miniaturowych układów analitycznych do oznaczania wybranych metabolitów w próbkach biologicznych”.

Cała późniejsza kariera zawodowa habilitantki jest związana z Politechniką Warszawską. Początkowo, w latach 2008 – 2009, Pani Grabowska–Jadach była zatrudniona na stanowisku samodzielnego chemika, a od roku 2009 na stanowisku adiunkta. W przedstawionych dokumentach, nie znalazłem informacji o odbyciu stażu naukowego lub o pracy w innych zespołach badawczych. Wszystkie przedstawione do oceny prace naukowe są afiliowane przy Politechnice Warszawskiej.



Ocena osiągnięcia naukowego

Do oceny w postępowaniu habilitacyjnym, dr inż. Grabowska–Jadach przedstawiła osiągnięcie naukowe pod tytułem: „Badania *in-vitro* nanomateriałów pod kątem ich zastosowań w obrazowaniu i terapii przeciwnowotworowej.” Artykuły wchodzące w skład osiągnięcia opublikowano w latach 2016 - 2019. Wszystkie prace dotyczą aktualnej tematyki nanomateriałów, a w szczególności oddziaływania nanomateriałów z mikroorganizmami i komórkami. O ile trudno ocenić przedstawione prace jako przełomowe, to trzeba podkreślić, że badania toksyczności są szczególnie ważne z powodu prób wykorzystania nanocząstek w celach terapeutycznych. Efekt działania nanomateriałów na organizmy żywe, a w szczególności sposób usuwania tych materiałów z organizmu jest cały czas obiektem naukowej debaty i poszukiwań badawczych.

Zakres osiągnięcia naukowego przedstawiony do oceny jest raczej szeroki, ale można w nim wyróżnić trzy główne nurty. W pierwszym, obejmującym prace H1 – H6, dr Grabowska-Jadach zajmowała się badaniami toksyczności nanomateriałów klasycznymi metodami. Prace obejmują testy toksyczności kropek kwantowych takich jak CdTe, CdS i CdSe oraz kropek o konstrukcji rdzeń-powłoka CdSe/ZnS oraz CdSeS/ZnS. Powierzchnia nanokryształów była modyfikowana różnymi metodami, zastosowano hiperrozgałęzione ligandy polimerowe otrzymane z poliglicydolu oraz ligandy tiolowe, takie jak np. cysteina, kwas dihydroliponowy, siarkowe pochodne glukozy czy kwasy merkaptokarboksyłowe. W autoreferacie autorka nie ustrzegła się pewnych sprzeczności. W opisie pierwszej pracy H1, zreferowano ligandy polimerowe zachwalając tę metodę modyfikacji powierzchni i przeciwstawiając ją klasycznym metodom wymiany ligandów tiolowych. W następnych pracach natomiast właśnie wymiana ligandów tiolowych była podstawową metodą zmiany grup funkcyjnych na powierzchni kropek kwantowych. H1 – H5 są publikacjami z grupy wielu podobnych prac poruszających podobne zagadnienia i raczej nie można ich zaklasyfikować jako prac przełomowych. Na szczególną uwagę zasługuje jednak praca H6, w której obserwowano toksyczność kropek kwantowych umieszczonych wewnątrz komórek metodą elektroporacji zestawiając obserwowany efekt z typową inkubacją.

Drugi obszar zainteresowań habilitantki to badania toksyczności nanomateriałów w układach mikroprzepływowych (prace H7 – H8). Tu na szczególną uwagę zasługuje oznaczenie cytotoxyczności kropek z użyciem sferoidów wielokomórkowych. Możemy w ten sposób lepiej poznać efekt oddziaływania pomiędzy tkanką a substancją badaną, co ma istotne znaczenie przy szacowaniu toksyczności wobec guzów nowotworowych. Tego typu badania są już od jakiegoś czasu prowadzone w zespole prof. Brzózki, ale habilitantka ciekawie połączyła ten wątek z własnymi pracami o cytotoxyczności nanokryształów.

Ostania grupa prac to publikacje H9 – H11 opisujące wykorzystanie nanocząstek do terapii fototermicznej. Do tych zastosowań wykorzystuje się przede wszystkim nanocząstki metali, jako materiały dobrze konwertujące energię świetlną na termiczną. Habilitantka zmodyfikowała powierzchnię koloidalnego złota wykorzystując łańcuchy kwasów nukleinowych, zwiększając w ten sposób

selektywność. W pracy H10 zastosowała układ mikroprzepływowy do badania wpływu efektu fototermicznego na sferoidy komórkowe. Szczególnie interesująca jest publikacja H11, w której autorka wykorzystuje dwuwymiarowe fragmenty Ti_2C (MXeny). Jest to jedna z pierwszych prac wykorzystująca ten materiał do fototerapii. Ta część badań wydaje się najbardziej interesująca w kontekście możliwych zastosowań i obecnego stanu wiedzy.

Artykuły wchodzące w skład osiągnięcia naukowego ukazały się w dobrych i bardzo dobrych czasopismach. Poza pracą H2, która ukazała się w *Curent Nanoscience* (IF = 1,151), wszystkie pozostałe opublikowano w czasopismach o współczynniku oddziaływania (IF) większym niż 2. Artykuły H10 i H11 opublikowano w prestiżowych *Biosensor and Bioelectronics* oraz *Material Science Engineering C*, o wysokich współczynnikach oddziaływania odpowiednio IF = 8,173 oraz IF = 5,08.

Wszystkie prace cyklu habilitacyjnego są wieloautorskie, co oczywiście obecnie jest normą w naukach eksperymentalnych. Załączone do prac oświadczenia współautorów są zgodne i wskazują, iż dr inż. Grabowska-Jadach odgrywała wiodącą rolę w ich powstaniu co dodatkowo jest uwidocznione w funkcji autora korespondencyjnego w dziewięciu pracach oraz pierwszego autora w czterech. Nie mam wątpliwości, że przedstawiony dorobek i jego dokumentacja spełnia oczekiwania jakie stawiamy liderom nauki przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego.

O ile nie mam zastrzeżeń do wiodącego lub istotnego wkładu habilitantki w diskutowanych artykułach, to muszę przyznać, że niektóre oświadczenia współautorów są niezwykle lakoniczne. Opisanie własnego udziału w czterech artykułach, przez jednego ze współautorów, wyłącznie jako: „...konsultacji merytorycznej podczas przygotowywania manuskryptów” bardzo utrudnia ocenę dorobku.

Ocena całkowitego dorobku kandydata i podsumowanie

Całkowity dorobek habilitantki obejmuje 32 artykuły, a sumaryczny współczynnik oddziaływania czasopism, w których został opublikowany przekracza 80. Artykuły ukazywały się konsekwentnie w czasopismach o wysokim poziomie naukowym i o zasięgu międzynarodowym. Prace były cytowane około 300 razy (264 razy bez autocytowań – Web of Science). Nie jest to wartość przesadnie wysoka, ale pozwoliła na osiągnięcie przyzwoitego indeksu aktywności naukowej $h = 10$. Na uwagę zasługują prace nie ujęte w zestawieniu habilitacyjnym, w których habilitantka jest autorem korespondencyjnym. To dodatkowo wzmacnia ocenę samodzielności naukowej Pani Grabowskiej-Jadach. Dodatkowo muszę pochwalić wysoką aktywność habilitantki w ostatnich latach. Tylko w 2019 roku ukazało się sześć nowych publikacji w znaczących czasopismach, co bardzo dobrze rokuje karierze. W publikacjach habilitantki widać wyraźnie próby poszukiwania nowej tematyki oraz wysiłek, aby nie wiązać się wyłącznie z jednym obszarem badań. Jest to bardzo pozytywna cecha świadcząca o dojrzałości naukowej i należy ją szczególnie docenić w kontekście wieloletniej pracy w tym samym zespole i jednoczesnym braku staży badawczych w innych grupach badawczych.

Artykuły, niezamieszczone w zbiorze osiągnięcia naukowego opisują w większości zagadnienia mikroukładów analitycznych *lab on the chip*. Dwa artykuły, prawdopodobnie z okresu magisterskiego, dotyczą prac z chemii metaloorganicznej. Wyniki badań były przedmiotem wielu wystąpień konferencyjnych i posterów, oraz jednego zgłoszenia patentowego.

Habilitantka uczestniczyła w wielu projektach badawczych jako wykonawca. W latach 2012-2018 kierowała projektem NCN Sonata. Świadczy to o umiejętności formułowania celów badawczych i oczywiście o zdolności pozyskiwania środków na realizację własnych pomysłów. Chciałbym bardzo podkreślić to osiągnięcie, ponieważ nie wszyscy habilitanci mogą się pochwalić doświadczeniem w samodzielnym kierowaniu grantem, nad czym należy ubolewać.

Wysoko oceniam zaangażowanie habilitantki w prowadzenie zajęć dydaktycznych ze studentami różnych kierunków studiów. W większości były to zajęcia laboratoryjne i wykłady z obszaru chemii analitycznej. Dr inż. Grabowska-Jadach kierowała również 16 pracami inżynierskimi, 17 magisterskimi, a jako promotor pomocniczy opiekowała się trzema przewodami doktorskimi.

Pomiędzy różnymi aspektami pracy osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, muszę również ocenić niezależność naukową i umiejętność podejmowania nowych wyzwań badawczych. Kandydatka podejmuje różnorodną tematykę badawczą, a zgromadzony dorobek świadczy o umiejętności inicjowania nowych kierunków prac nawet wewnątrz zespołu z wyrazistym liderem. Mam pewne zastrzeżenia do braku staży podoktorskich w karierze habilitantki w innych zespołach (krajowych bądź zagranicznych). Pani dr inż. Ilona Grabowska-Jadach pozostaje pod wpływem tych samych liderów od czasu obrony pracy doktorskiej, co - choć jest u nas powszechną praktyką, nie służy w dłuższej perspektywie ani młodej badaczce, ani instytucjom, które ją zatrudniają.

Mając na uwadze zebrane informacje, w szczególności osiągnięcie naukowe i całkowity dorobek naukowy kandydatki uważam, że Pani dr inż. Ilona Grabowska-Jadach wypełnia wszystkie wymagania stawiane przez ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki osobom ubiegającym się o tytuł doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie naukowe dotyczy nowatorskich badań, poszerza naszą wiedzę z pogranicza nauk chemicznych i biologicznych wypełniając wymagania dla stopnia w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia. Wniosuję do Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie dr inż. Ilony Grabowskiej-Jadach do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Dominik Jańczewski