



Warszawa, 24 lipca 2015 r.

Dr hab. Anna Maria Nowicka
Wydział Chemii
Uniwersytet Warszawski
ul. Pasteura 1, 02-093 Warszawa
e-mail: anowicka@chem.uw.edu.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Marioli Brycht

pt. „Elektrody nowej generacji jako narzędzie w woltamperometrycznym oznaczaniu związków biologicznie czynnych”

Pani mgr Mariola Brycht jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu Łódzkiego z roku 2011. Pracę magisterską pt. „Woltamperometryczne badania acibenzolar-S-metylu z użyciem elektrody rtęciowej i elektrody srebrowej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra” wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Witolda Ciesielskiego. W roku 2011 rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Chemii Uniwersytetu Łódzkiego, w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej pod promotorstwem prof. nadzw. dr hab. Sławomiry Skrzypek i kopromotorstwem prof. dr Valérii Guzsvány. Działalność naukowo-badawcza mgr Brycht związana jest nie tylko z Wydziałem Chemii UŁ. Należy podkreślić, że Pani mgr Mariola Brycht odbyła szereg staży w renomowanych światowych i krajowych ośrodkach naukowych takich jak: Uniwersytet w Nowym Sadzie, Serbia; Uniwersytet w Novej Goricy, Słowenia; Uniwersytet Karola w Pradze, Czechy; Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, gdzie również realizowała zagadnienia związane ze swoją pracą doktorską. Owocem odbytych staży jest szereg publikacji w renomowanych czasopismach naukowych z listy filadelfijskiej, a doświadczenie tam zdobyte Autorka umiejętnie wykorzystała w pracach badawczych prowadzonych w macierzystej Uczelni.

Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora zostało wszczęte na Wydziale Chemii Uniwersytetu Łódzkiego.

1. Ocena prac przedstawionych jako osiągnięcia będące podstawą do nadania stopnia doktora

Podstawą rozprawy doktorskiej Pani mgr Marioli Brycht zatytułowanej „Elektrody nowej generacji jako narzędzie w voltamperometrycznym oznaczaniu związków biologicznie czynnych” jest 7 spójnych tematycznie oryginalnych prac opublikowanych w latach 2012-2015, przedstawiających wyniki badań własnych. Łączna wartość współczynnika oddziaływania publikacji IF dla tych prac, zgodnie z danymi zawartymi w zebranych materiałach, wynosi 22.432 co jest wartością bardzo dobrą (daje średni IF na publikację ok. 3.2). We wszystkich 7 publikacjach Autorka jest głównym, pierwszym autorem. Wszyscy współautorzy tych publikacji złożyli stosowne oświadczenia, w których podkreślili indywidualny wkład mgr Brycht przy opracowywaniu koncepcji wspólnych prac oraz jej dominujący udział w wykonywaniu części eksperymentalnej oraz opracowaniu i interpretacji wyników. Zbiór artykułów naukowych poprzedza 27 stronicowy *Autoreferat*, wprowadzający czytelnika w tematykę badań oraz zwięźle przedstawiający osiągnięcia Doktorantki. Ich omówienie przygotowane przez mgr Mariolę Brycht jest trochę rozczarowujące biorąc pod uwagę atrakcyjność i istotność tematyki oraz bardzo dobrze udokumentowany dorobek publikacyjny w obszarze tematycznym, określonym jako tytułowe osiągnięcie naukowe przedstawione w niniejszym postępowaniu. Szkoda, że zabrakło w nim bardziej ogólnego spojrzenia na ten obszar nauki i chociaż krótkiej dyskusji na temat innych metod oznaczania pestycydów i leków w próbkach naturalnych, konkurencyjnych w stosunku do procedur proponowanych przez mgr Brycht. Co prawda elementy takiej dyskusji można znaleźć w poszczególnych publikacjach Autorki, jednakże ich zebranie w jednym miejscu byłoby dużym udogodnieniem dla czytelnika.

Istotną zaletą prowadzonych badań jest spora różnorodność obiektów badawczych. Obiektami badań Doktorantki stały się elektrodowo czynne pestycydy: (i) nitenpyram, tiaklopryd i klotianidyna z grupy insektycydów oraz (ii) cyjazofamid, fenoksanilfludioksonil i fenfuram z grupy fungicydów, jak również (iii) lek nowej generacji - paroksetyna. Zaplanowany i wykonany przez Doktorantkę cykl eksperymentów można podzielić na dwa etapy. W pierwszym z nich Pani mgr Brycht skupiła się na optymalizacji procedur analitycznych oznaczania wyżej wymienionych związków organicznych, a dokładnie na doborze optymalnego składu elektrolitu podstawowego, technik pomiarowych oraz parametrów instrumentalnych, umożliwiających uzyskanie dobrze wykształconych sygnałów analitycznych badanych związków techniką voltamperometrii fali prostokątnej na elektrodzie srebrnej z odnawialnym filmem amalgamatu srebra, czy też na elektrodzie diamentowej domieszkowanej borem. W celu poprawy czułości oznaczenia i poziomu

wykrywalności badanych związków Doktorantka sięgnęła po metodę ze wstępnym nagromadzeniem depolaryzatora na powierzchni elektrody w wyniku adsorpcji lub tworzenia nierozpuszczalnych związków z materiałem elektrody. Drugi etap badań, według mnie najważniejszy, dotyczył sprawdzenia funkcjonalności opracowanych procedur analitycznych względem różnorodnych próbek środowiskowych (wody naturalne z rzek: Warta, Dunaj, Bobrza, Mroga oraz Widawka), produktów rolnych (kukurydza, ryż, ziemniaki, pszenżyto) oraz farmaceutycznych (Noktrum®). Wykonane badania są niezaprzeczalnym dowodem użyteczności opracowanych metod.

Na uwagę zasługuje również fakt, że Autorka nie ograniczyła się tylko do opracowania i walidacji procedur analitycznych oznaczania wybranych pestycydów w próbkach środowiskowych, ale podjęła się także wnikliwej analizy charakteru procesów elektrodowych tychże związków oraz ich procesów adsorpcji na wybranych podłożach elektrodowych. Pestycydy to także substancje o silnych właściwościach żrących, zatem bardzo ważnym aspektem badań było również określenie wpływu pestycydów na właściwości korozyjne materiałów metalicznych. Wyniki tych badań, będących znakomitym uzupełnieniem badań analitycznych, niewątpliwie podniosły poziom naukowy omawianych prac.

Nie mam większych zastrzeżeń odnośnie strony merytorycznej oraz formy publikacji naukowych przedstawionych do oceny. Prace te zostały już przecież dokładnie zrecenzowane przez specjalistów w trakcie procesu publikacji. Nie mniej jednak zazwyczaj w każdej ocenianej pracy doszukać się można różnych niejasności czy uchybień i podobnie jest również w tym przypadku. Recenzent zobowiązany jest do podkreślenia nie tylko walorów, ale także mankamentów ocenianej pracy. Wywiązując się z tego obowiązku, muszę stwierdzić, że przedstawiona do recenzji praca zawiera ich niewiele, jednak posiadam kilka uwag i pytań:

- brak w pracy komentarza oraz porównania proponowanych procedur oznaczania wybranych substancji elektroaktywnych oraz ich analitycznej charakterystyki z procedurami dotychczas opisanymi w literaturze;
- Autorka nie podaje informacji, czy możliwa jest jednoczesna analiza wszystkich lub znacznej części badanych pestycydów;
- umieszczenie na wykresach przedstawiających różne zależności, ze szczególnym uwzględnieniem krzywych kalibracyjnych, wartości odchylenia standardowego znacznie ułatwiłoby czytelnikowi ocenę ich przydatności;

- w pracy brakuje informacji dotyczącej elektrody diamentowej domieszkowanej borem. Powszechnie wiadomo, że przydatność tychże elektrod jest ściśle powiązana ze stopniem domieszkowania, jaki był procent domieszki w stosowanych elektrodach?;
- powierzchnia elektrody diamentowej domieszkowanej borem może być źródłem elektrochemicznie generowanych rodników hydroksylowych, zwłaszcza gdy do elektrody przykładany jest wysoki dodatni potencjał (≥ 1.8 V). Ich pojawienie się w roztworze może mieć negatywny wpływ na obserwowane sygnały prądowe, szczególnie w przypadku substancji elektroaktywnych zaadsorbowanych na powierzchni. Czy wyniki opisane w publikacji *Electrochim. Acta* 169 (2015) 117 mogą być obarczone takim wpływem?
- Autorka stwierdza, że pestycydy takie jak fludioksonil, czy też fenfuran są inhibitorami korozji. Proszę wyjaśnić co jest tego przyczyną?

Podsumowując, część badawcza pracy zawiera szereg ciekawych wyników zarówno w części analitycznej jak i części dotyczącej charakterystyki procesów elektrodowych analizowanych pestycydów, czy też ich wpływu na właściwości korozyjne materiałów metalicznych. Moje uwagi dotyczące rozprawy mają raczej charakter polemiczny a nie krytyczny i w żaden sposób nie umniejszają bardzo wysokiej oceny recenzowanej rozprawy doktorskiej.

2. Ocena całości dorobku naukowego

Na dorobek naukowy Pani mgr Marioli Brycht składa się 11 publikacji naukowych. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z bazy Journal Citation Reports posiadających wysokie wskaźniki oddziaływania (IF). Sumaryczny IF wszystkich 11 prac wynosi 30.195. Należy wyraźnie zaznaczyć, że prace te ukazały się w latach 2012-2015, stąd niezbyt duża liczba cytowań, jednakże nie mam wątpliwości, że z uwagi na atrakcyjność podjętej tematyki i osiągnięcia naukowe znajdą one szerszy oddźwięk w najbliższym czasie. Indeks Hirscha (H) Pani mgr Brycht jest równy 4. Należy podkreślić, że Pani mgr Mariola Brycht jest w większości artykułów pierwszym autorem. Dorobek ten powiększają trzy monografie w książkach wydanych przez Zespół Elektroanalizy Komitetu Chemii Analitycznej PAN, Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH. Bez wątpienia to bardzo liczące się osiągnięcia.

O znacznej dojrzałości naukowej Pani mgr Marioli Brycht świadczy jej zaangażowanie w realizację czterech projektów badawczych, w tym jednego jest kierownikiem (grant w trakcie realizacji), natomiast w trzech pozostałych była wykonawcą. Pani mgr Mariola Brycht brała czynny udział w licznych konferencjach krajowych i zagranicznych, prezentując postery, a także

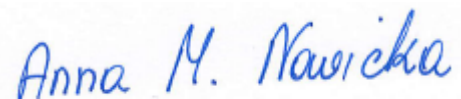
wygaszając komunikaty. Osiągnięcia naukowe Pani mgr Marioli Brycht zostały zauważone przez władze Uniwersytetu Łódzkiego i docenione w postaci przyznania jej szeregu nagród. Pani mgr Mariola Brycht trzykrotnie uzyskała stypendium Rektora UŁ dla najlepszych doktorantów, jak również stypendium z dotacji projakościowej. Jest także laureatką V edycji Konkursu o Nagrodę Naukową Fundacji Uniwersytetu Łódzkiego w sekcji Nauki Ścisłe wśród doktorantów.

3. Ocena dorobku dydaktycznego

W trakcie studiów doktoranckich Pani mgr Mariola Brycht była bardzo mocno zaangażowana w pracę dydaktyczną. Prowadziła liczne zajęcia dla studentów Uniwersytetu Łódzkiego. Pełniła funkcje opiekuna naukowego podczas realizacji trzech prac magisterskich oraz dwóch prac licencjackich. Jest to niezbitym dowodem na to, że Pani mgr Mariola Brycht posiada umiejętność dzielenia się swoją wiedzą i doświadczeniem, a także umiejętność współpracy z młodymi kandydatami na naukowców.

4. Podsumowanie recenzji

Opiniowana rozprawa doktorska Pani mgr Marioli Brycht zawiera szereg elementów nowości naukowej w tematyce badań elektroanalitycznych. Autorka wykazała się dużą biegłością różnorodnych i wzajemnie uzupełniających się procedur charakteryzacji procesów elektrodowych. Interpretacja wyników jest wyważona i trafna. Recenzent nie ma najmniejszych wątpliwości, że zarówno całokształt dorobku, jak i rozprawa doktorska Pani mgr Marioli Brycht, charakteryzuje się bardzo wysokim poziomem naukowym. Autorka wykazała się dużą samodzielnością naukową, a jednocześnie umiejętnością współpracy w zespołach naukowych. Uważam, że rozprawa doktorska Pani mgr Marioli Brycht w pełni spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim określonym w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003r. i wnoszę o dopuszczenie Pani mgr Marioli Brycht do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie recenzowanej pracy doktorskiej.



dr hab. Anna Maria Nowicka