



Białystok 31. 08. 2018

Ocena

rozprawy doktorskiej mgr Anny Sankiewicz

pt. **„Rozwój i zastosowanie analityczne bioczuJNIKÓw z detekcją powierzchniowego rezonansu plazmonów w wersji Imaging (SPRI)”**

wykonanej pod kierunkiem Pani dr hab. Ewy Gorodkiewicz w Zakładzie Elektrochemii, Instytutu Chemii Wydziału Biologiczno – Chemicznego Uniwersytetu w Białymstoku

Automatyzacja, miniaturyzacja, nowe technologie to ciągle aktualne wyzwania współczesnej nauki, gwarantujące stały postęp. W ostatnich latach obserwuje się rozwój nowoczesnych metod wykorzystujących czujniki, które są kombinacją biologicznie czułego i selektywnego składnika z fizykochemicznym detektorem. Określane są terminem biosensorów. Biosensory cechują się dużą selektywnością i powinowactwem względem badanych cząsteczek, umożliwiają między innymi rozwój metod analitycznych, przydatnych we współczesnej diagnostyce medycznej. Tym bardziej, że nowoczesna medycyna coraz powszechniej operuje pojęciem biomarkera – biologicznie aktywnej cząsteczki, związanej, a często odpowiedzialnej za określone zmiany patologiczne w organizmie człowieka.

Wiele biosensorów, zwłaszcza optycznych, opartych jest na zjawisku powierzchniowego rezonansu plazmonów w wersji klasycznej oraz w wersji obrazowej.

Z powyższych powodów temat doktoratu wybrany przez Doktorantkę uważam za niezmiernie istotny i ważny. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż praca była realizowana pod kierownictwem Pani dr hab. Ewy Gorodkiewicz, od lat zajmującej się tematyką biosensorów.

Celem dysertacji było opracowanie nowych biosensorów w oparciu o metodę powierzchniowego rezonansu plazmonów w wersji obrazowej, udoskonalenie istniejących, opracowanie sposobów regeneracji biosensorów, a przede wszystkim opracowanie nowych metod analitycznych.

Rozprawa doktorska obejmuje cykl siedmiu publikacji, zamieszczonych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. W publikacjach tych mgr Anna Sankiewicz jest pierwszym autorem, a stosowne oświadczenia współautorów podkreślają Jej wiodącą rolę w wykonaniu i przygotowaniu tych publikacji. Współczynnik oddziaływania IF publikacji tworzących rozprawę jest imponujący, wynosi ponad 14. Wartość rozprawy dodatkowo zwiększają dwa zgłoszenia patentowe, powiązane z wynikami uzyskanymi w przebiegu realizacji doktoratu. Moim zdaniem doktorat mógłby z powodzeniem stanowić tzw. osiągnięcie naukowe, konieczne przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego - spełnia wszelkie cechy osiągnięcia naukowego.

Opisy publikacji tworzących doktorat poprzedza krótki przegląd piśmiennictwa, bogato ilustrowany, umożliwiający zapoznanie się czytelnika z szeroko pojętą zasadą działania biosensorów, co zdecydowanie ułatwia interpretację rozprawy doktorskiej.

Pierwsza publikacja rozprawy przedstawia ogólne informacje na temat biosensorów, z uwzględnieniem metod powierzchniowego rezonansu plazmonów. Druga, w sposób wyczerpujący, przedstawia możliwości regeneracji biosensorów.

Kolejne publikacje prezentują nowe metody do oznaczeń ilościowych podjednostek proteasomów, enzymu - hydrolazy L1 C końca ubikwityny, kolagenu typu IV, lamininy oraz fibronektyny.

Uważam wybór biologicznie aktywnych cząsteczek za bardzo trafny. Proteasomy odgrywają kluczową rolę w pozalizosomalnej, wewnątrzkomórkowej degradacji białek. Są to wieloenzymatyczne kompleksy, obecne w cytosolu i w jądrze wszystkich komórek eukariotycznych. Białko przeznaczone do rozkładu jest znakowane ubikwityną. W procesie tym bierze

udział hydrolaza L1. Warto zaznaczyć, że półokres „trwania” poszczególnych białek jest bardzo zróżnicowany, a szybkość rozkładu zależy także od stanu fizjologicznego narządów – zmienia się w przebiegu różnych patologii. Składniki macierzy pozakomórkowej – kolagen typu IV i laminina wchodzi w skład błon podstawnych, oddzielających tkankę nabłonkową od innych tkanek. Degradacja błon ułatwia inwazję komórek nowotworowych i tworzenie odległych przerzutów. Również fibronektyna, a właściwie jej obniżona zawartość w guzach nowotworowych sprzyja procesom migracji komórek nowotworowych, powiększając strefę inwazji.

Nowe opracowane metody Doktorantka poddała wnikliwej i obszernej charakterystyce analitycznej, obejmującej wyznaczenie selektywności, czułości, precyzji i odzysku w połączeniu z walidacją przez porównanie z metodą immunoenzymatyczną. Należy dodać, że wszystkie publikacje tworzące rozprawę doktorską były poddawane drobiazgowym opiniom, przez niezależnych recenzentów. Opublikowanie tych prac w renomowanych, specjalistycznych czasopismach potwierdza ich wartości merytoryczne. Zasadność tworzenia nowych metod analitycznych potwierdziła Doktorantka, wykorzystując opracowane przez siebie metody do oznaczeń ilościowych proteasomów, hydrolazy, składowych błon podstawnych i fibronektyny we krwi pacjentów w przebiegu różnych stanów patologicznych. Świadczą o tym Jej inne publikacje. Warto dodać, że dorobek naukowy Doktorantki jest imponujący.

Reasumując stwierdzam, iż oceniana praca została właściwie zaplanowana, wzorowo wykonana, a jej wyniki przedstawione zostały w specjalistycznych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Świadczy to o wiedzy, dociekliwości naukowej Doktorantki. Doktorantka z powodzeniem zrealizowała swój cel badawczy opracowując nowe metody oznaczania zawartości różnych biomolekuł. Opracowane metody wykorzystywała w praktyce.

Nie wnoszę merytorycznych uwag i zastrzeżeń. Osobiście zmieniłbym tytuł doktoratu. Jest on zbyt ogólny, a cele pracy są bardzo konkretne, dotyczą opracowania nowych metod analitycznych.

Uważam, iż, rozprawa doktorska mgr Anny Sankiewicz **p.t.: „Rozwój i zastosowanie analityczne bioczuJNIKÓW z detekcją powierzchniowego rezonansu plazmonów w wersji Imaging (SPRI)”** jest oryginalna, zawiera

elementy nowości naukowej, spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.).

Uważam, że przedstawiona rozprawa doktorska jest bardzo wartościowa. Moim zdaniem spełnia wszelkie warunki osiągnięcia naukowego, charakteryzuje się wysokim współczynnikiem oddziaływania. Opracowane metody mgr Anna Sankiewicz wykorzystwała w praktyce, a tym samym potwierdziła zasadność i celowość opracowywania nowych metod. Świadczą o tym Jej publikacje, które nie wchodzą w skład doktoratu. Z powyższych powodów wnioskuję o wyróżnienie rozprawy, którą zdecydowanie uważam za ponadprzeciętną.

W związku z powyższym przedkładam Pani Dziekan i Wysokiej Radzie Wydziału Biologiczno - Chemicznego Uniwersytetu w Białymstoku wniosek o dopuszczenie wyżej wymienionej do kolejnego etapu przewodu doktorskiego i wyróżnienie doktoratu.



prof. dr hab. Krzysztof Sobolewski