



ZAKŁAD BIOFIZYKI

Lublin, 27 maja 2019 r.

Prof. dr hab. Wiesław I. Gruszecki
Zakład Biofizyki, Instytut Fizyki
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie

Ocena merytoryczna wniosku dr. Marcina Sarewicza, w ramach postępowania habilitacyjnego

Dr Marcin Sarewicz jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Biofizyki Molekularnej na Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Kandydat należy do grona doskonale przygotowanych do prowadzenia aktywności naukowo-badawczej reprezentantów młodego pokolenia polskich bioenergetyków, będąc jednym z filarów zespołu profesora Artura Osyczki oraz współautorem wielu wyników, które stały się podstawą uznania tego zespołu na arenie międzynarodowej. Dr Sarewicz jest absolwentem, z 2003 roku, studiów na kierunku biotechnologia o specjalności biofizyka, które odbywał w Uniwersytecie Jagiellońskim. W tym samym ośrodku, na Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Kandydat uzyskał stopień doktora nauk biologicznych w ramach specjalności biofizyka, w 2008 roku. Zarówno w trakcie prac związanych z przygotowaniem pracy magisterskiej, prowadzonych pod kierunkiem prof. Stanisława Łukiewicza, jak i prac prowadzonych w ramach projektu doktorskiego, prowadzonych pod kierunkiem prof. Wojciecha Froncisz, Kandydat kształtował swój profil badawczy związany ze spektroskopią rezonansów magnetycznych, w szczególności elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR), zastosowanych do badań biologicznych. Habilitant jest

Zakład Biofizyki, Instytut Fizyki
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

pl. Marii Curie-Skłodowskiej 1
20-031 Lublin
tel. (81) 537 62 50
fax (81) 537 61 91
e-mail: info@biofizyka.umcs.lublin.pl



współautorem prac naukowych ogłoszonych w 32. artykułach, które ukazały się w czasopiśmie specjalistycznym o międzynarodowym zasięgu, z czego 28 prac opublikowanych zostało po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Przedłożone do oceny osiągnięcie habilitacyjne Kandydata opiera się na wybranych z Jego dorobku 4. oryginalnych pracach badawczych oraz 2. artykułach przeglądowych i nazwane zostało „Rola białka Rieske’go w mechanizmie utleniania hydrochinonu przez enzymy z rodziny cytochromów bc”.

Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Osiągnięcie habilitacyjne dr. Marcina Sarewicza pt. „Rola białka Rieske’go w mechanizmie utleniania hydrochinonu przez enzymy z rodziny cytochromów bc” opiera się na wynikach oryginalnych badań naukowych Autora zawartych w 6. pracach ogłoszonych drukiem w renomowanych czasopiśmie międzynarodowych. Na liście czasopiśmie, na łamach których publikowane i dyskutowane były wyniki stanowiące część naukowego osiągnięcia habilitacyjnego, znajduje się, między innymi, *Physiological Review* (IF>24), należące do grona najbardziej opiniotwórczych wydawnictw z obszaru nauk o życiu, cieszących się wyjątkowym prestiżem w środowisku międzynarodowym. Jak wynika z analizowanej dokumentacji postępowania, w tym oświadczeń współautorów, we wszystkich pracach z cyklu osiągnięcia habilitacyjnego, rola dr. Sarewicza w uzyskaniu wyników naukowych oraz opracowaniu ich do publikacji była zasadnicza. W 5. pracach Kandydat jest pierwszym autorem. Tematyka wydzielonego dorobku habilitacyjnego posiada, w mojej ocenie, bardzo wysokie walory poznawcze. Dotyczy bezpośrednio mechanizmów molekularnych leżących u podstaw funkcjonowania kompleksu cytochromów *bc₁* leżącego na szlaku przekazywania elektronów w układach bioenergetycznych. Aktywność tego kompleksu jest nie tylko niezwykle istotna z fizjologicznego punktu widzenia ale również niezwykle frapująca, a nawet fascynująca. W tym bowiem miejscu transfer ładunku elektrycznego przez przenośniki dwuelektronowe, jakimi są chinony, zamieniony musi być sprytnie na system przenośników jednoelektronowych (pula cytochromów *c*). Co więcej, o ile chinony są cząsteczkami dyfundującymi w środowisku błon lipidowych, cytochrom *c* jest stosunkowo niewielkim białkiem rozpuszczalnym w środowisku wodnym. To właśnie, między innymi,



dzięki wynikom badań stanowiących część osiągnięcia habilitacyjnego dr. Marcina Sarewicza nasze rozumienie funkcjonowania tych złożonych procesów jest dziś tak znaczne. W swojej aktywności badawczej, dotyczącej tego problemu, Habilitant skupił się bezpośrednio na zagadnieniach związanych z utlenianiem QH_2 w miejscu katalitycznym Q_o , w szczególności bifurkacji elektronów w tym miejscu. Formułowanie szczegółowych problemów poznawczych w tym zakresie było możliwe, między innymi, dzięki twórczemu rozwojowi podejścia metodologicznego polegającego na zastosowaniu impulsowej, rozdzielczej w czasie spektroskopii elektronowego rezonansu paramagnetycznego do określania względnego położenia domeny wiążącej klaster żelazowo-siarkowy (Biochemistry, 2009). To właśnie rezultaty badań przeprowadzonych w oparciu o to podejście umożliwiły zespołowi z udziałem Habilitanta odkrycie mechanizmu „wahadłowego” domeny Fe-S zapewniającego efektywną wymianę ładunku elektrycznego na zasadzie sekwencyjnego przybliżania się do donora i akceptora ładunku w stosunku do centrum Fe-S (odpowiednio Q_o oraz c_1). To z kolei odkrycie otworzyło drogę do pełnego zrozumienia ważnego zagadnienia związanego z generacją reaktywnych form tlenu w tym kompleksie oraz wykrycie formy przejściowej semichinonu sprzężonego spin-wymiennie z klastrem żelazowo-siarkowym w miejscu katalitycznym Q_o cytochromu bc_1 (Biochemistry, 2013). W najnowszej publikacji włączonej do osiągnięcia habilitacyjnego (Biochim. Biophys. Acta, 2018), prezentowane jest odkrycie indukowanej światłem generacji sprzężonych spinowo centrów semichinon-Fe-S w kompleksie cytochromów bc_1 w aktywnych fotosyntetycznie chromatoforach izolowanych z bakterii *Rhodobacter capsulatus*.

W mojej ocenie, wyniki oryginalnych prac dr. Marcina Sarewicza, zestawione w ramach osiągnięcia naukowego, stanowią doskonałą podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

Ocena aktywności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej

Analiza całościowego dorobku dr. Marcina Sarewicza pozwala na wyrobienie osądu, iż najwyższa jakość prowadzonych badań i doniosłość uzyskiwanych wyników nie ograniczają się jedynie do wyselekcjonowanego osiągnięcia habilitacyjnego ale cechują Jego całą, wysoką i systematyczną aktywność naukową. Prowadzone przez Kandydata badania wydają się bardzo spójne, tak w aspekcie podejmowanej tematyki, dotyczącej



zagadnień bioenergetycznych, jak i w aspekcie metodologicznym, jako opierające się w znacznej mierze na różnych wariantach technik rezonansów magnetycznych. Może właśnie dzięki takim wyborom, oraz swoim talentom oraz determinacji, Habilitant szczyli się w środowisku uznaniem jako ekspert. O randze osiągnięć wynikających z aktywności naukowej świadczyć mogą dobitnie tak zwane parametry bibliometryczne Habilitanta, na poziomie: indeks cytowań > 450, indeks Hirscha 12, średnia liczba cytowań przypadająca na jedną opublikowaną pracę > 11. To jednakże co robi ogromne wrażenie przy analizie dorobku naukowego dr. Marcina Sarewicza to fakt, iż praktycznie każda z prac jest bardzo interesująca, pomysłowa i ogromnie nośna w aspekcie poznawczym. Przywołam w tym miejscu może jedynie pracę opublikowaną w grupie prof. Artura Osyczki ze współautorstwem dr. Marcina Sarewicza w renomowanym czasopiśmie *Science* (2010), o tyleż fantazyjnym co intrygującym tytule: „An electronic bus bar lies in the core of cytochrome bc_1 ”. W pracy tej zaprezentowano odkrycie mechanizmu umożliwiającego szybką wymianę elektronów pomiędzy hemami b_L znajdującymi się na sąsiadujących monomerach cytochromu bc_1 , umożliwiające funkcjonalne połączenie dwóch miejsc Q_o po jednej stronie błony z centrami katalitycznymi po jej drugiej stronie. Innego rodzaju osiągnięciem, na granicy nauki i praktyki laboratoryjnej, które chciałbym przywołać a może nawet podkreślić, było utworzenie autorskiego oprogramowania o nazwie „Eleana” dedykowanego do zaawansowanej analizy wyników badań spektroskopowych, w szczególności uzyskiwanych w oparciu o technikę EPR. Program ten jest udoskonalany przez Habilitanta oraz współpracowników oraz, co ważne, udostępniony do powszechnego stosowania na platformie internetowej.

Działalność naukowa jest jednoznacznie podstawową aktywnością Kandydata, jednakże przywołać należy również jego aktywność jako nauczyciela akademickiego, w opracowywaniu oraz prowadzeniu ćwiczeń laboratoryjnych z informatyki, statystyki, spektroskopii EPR, biologii strukturalnej oraz biofizyki. Ważnym aspektem aktywności dydaktycznej Kandydata było promotorstwo pomocnicze w dwóch zakończonych już przewodach doktorskich (dr. Rafała Pietrasa oraz dr. Łukasza Bujnowicza) oraz promotorstwo i opieka nad licznymi pracami magisterskimi. Warte odnotowania są również zasługi dr. Marcina Sarewicza w obszarze realizacji projektów badawczych oraz pozyskiwaniu środków na infrastrukturę badawczą. Habilitant pełnił funkcję kierownika w projekcie w ramach programu *Luventus Plus*, wielokrotnie występował w roli głównego



wykonawcy w grantach finansowanych przez The Wellcome Trust oraz Narodowe Centrum Nauki, obecnie zaś sprawuje funkcję zastępcy kierownika w projekcie badawczym realizowanym w ramach prestiżowego programu TEAM, finansowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej.

Konkluzja

W oparciu o przeprowadzoną analizę dorobku naukowego dr. Marcina Sarewicza, po uzyskaniu stopnia doktora, w szczególności zaś, bardzo wysokiego poziomu naukowego wyników zestawionych w ramach osiągnięcia habilitacyjnego, dochodzę do wniosku, iż znaczna ilość wyników oraz, przede wszystkim, ich doniosłość naukowa uzasadniają w pełni starania o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. Moim zdaniem, dr Sarewicz jest w pełni dojrzałym i bardzo wartościowym badaczem. W swojej dotychczasowej aktywności Kandydat zaprezentował nie tylko swoje znaczne zaangażowanie ale również wykazał się doskonałym opanowaniem warsztatu badawczego, zarówno w aspekcie projektowania eksperymentów jak ich precyzyjnego wykonania i analizy wyników. Dorobek publikacyjny Habilitanta spełnia kryteria dotyczące aktywności naukowej a określone w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. N65, poz. 595, z późniejszymi zmianami). Pozytywnie oceniam także aktywność dydaktyczną i organizacyjną Kandydata. Uważam, że całościowy dorobek dr. Marcina Sarewicza w pełni uzasadnia nadanie mu stopnia doktora habilitowanego nauk biologicznych.

W związku z powyższym, uprzejmie proszę o przyjęcie mojej rekomendacji tego wniosku.

