

Warszawa, 17.03.2024

Prof. dr hab. Adam Szewczyk

Pracownia Wewnątrzkomórkowych Kanałów Jonowych

Instytut Nenckiego PAN w Warszawie, email: a.szewczyk@nencki.edu.pl

Recenzja osiągnięcia naukowego dr Andonisa Karachitosa, zatytułowanego „Mechanizmy działania i funkcje paralogów VDAC: analiza VDAC3 człowieka i VDAC2 drożdży Saccharomyces cerevisiae”, oraz innych osiągnięć naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne.

Podstawowe dane o kandydacie:

- Andonis Karachitos uzyskał stopień doktora w 2013 roku (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; Wydział Biologii; doktor nauk biologicznych, specjalność: biologia molekularna).

Tytuł obronionej pracy doktorskiej: „Mechanizm działania minocykliny w komórkach drożdży Saccharomyces cerevisiae. Efekt cytoprotekcyjny.” Promotorem rozprawy była prof. dr hab. Hanna Kmita.

- Od października 2013 roku dr Andonis Karachitos jest zatrudniony na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu na Wydziale Biologii (Instytut Biologii Molekularnej i Biotechnologii; Zakład Bioenergetyki) jako adiunkt na stanowisku badawczo-dydaktycznym.

- Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

I. Ocena osiągnięcia naukowego

Oceniane osiągnięcie naukowe dr Andonisa Karachitosa, zgłoszone jako cykl 6 publikacji (powstałych w latach 2016-2021): 4 prace doświadczalne oraz 2 prace przeglądowe, pt. „Mechanizmy działania i funkcje paralogów VDAC: analiza VDAC3 człowieka i VDAC2 drożdży Saccharomyces cerevisiae”.

Publikacje stanowiące oceniane osiągnięcie naukowe są wieloautorskie (2-10 autorów) i są opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR) o współczynniku IF od 2,6 do 4,4. Łączny IF prac (podany w dokumentacji) wynosi ok. 23,6. Z wyjątkiem jednej publikacji (eksperymentalna w czasopiśmie FEBS OpenBio) zgłoszone prace mają 100 punktów tzw. „ministerialnych”. Sumaryczna liczba punktów „ministerialnych” to 570. W pracach zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe dr Andonis Karachitos jest pierwszym autorem lub wskazuje na tzw. „równy udział” w powstaniu pracy we wszystkich publikacjach. Należy podkreślić, że w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe dr Andonis Karachitos jest w jednej publikacji tzw. autorem korespondującym. Na podstawie informacji zawartych we wniosku można stwierdzić, że wkład dr Andonisa Karachitosa jest znaczący i istotny zarówno na poziomie tworzenia koncepcji publikacji i sformułowania hipotez, planowania badań eksperymentalnych, wykonywania doświadczeń (w przypadku prac eksperymentalnych), oraz analizy i interpretacji wyników oraz przygotowania artykułów do publikacji w czasopismach naukowych. Prace są cytowane 53 razy (wg bazy Scopus). Wszystkie prace kandydata, wg tej samej bazy danych, są cytowane 448 razy (H-index=12).

Przedstawione publikacje powstały na podstawie prowadzonych przez dr Andonisa Karachitosa badań. Prace eksperymentalne dotyczą właściwości kanału VDAC (tzw. poriny mitochondrialnej). Jest to jeden z wielu kanałów jonowych obecnych w błonach mitochondrialnych. Białko to pełni fundamentalne funkcje w mitochondriach tworząc kanał, który umożliwia „łączność” między cytosolem komórki a wewnętrzną błoną mitochondrialną. Kanał VDAC jest znany od wielu lat, ale nadal stanowi przedmiot intensywnych badań. W większości prowadzonych eksperymentów wykorzystywano nie tylko techniki biochemiczne, ale także wykonano badania elektrofizjologiczne w sztucznych (modelowych) błonach lipidowych. Prace dotyczące kanału VDAC powstały w okresie zatrudnienia dr Andonisa Karachitosa w Zakładzie Bioenergetyki Wydziału Biologii UAM w grupie badawczej prof. Hanny Kmity. W tych pracach opisano badania złożoności funkcjonalnej białek VDAC, które nie tylko transportują jony nieorganiczne i metabolity, ale uczestniczą w różnych skomplikowanych procesach biologicznych. Na szczególne podkreślenie zasługują interesujące obserwacje dotyczące właściwości kanału VDAC3 i jego udziału w złożonych zjawiskach fizjologicznych m.in. zaproponowano hipotezę, że nieprawidłowe funkcjonowanie kanału VDAC3 może prowadzić do niepłodności.

Podsumowując, bardzo pozytywnie oceniam osiągnięcie naukowe dr Andonisa Karachitosa stanowiące podstawę wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Stanowi je cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych dotyczących kanału mitochondrialnego VDAC. Publikacje są nie tylko interesujące dla osób badających zjawisko transportu przez błony mitochondrialne, ale także mają znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk biologicznych i wiedzy dotyczącej, szeroko rozumianej, bioenergetyki, a w szczególności roli kanałów jonowych i funkcjonowania mitochondriów w różnych stanach fizjologicznych.

II. Ocena pozostałego dorobku naukowego, aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej oraz ocena staży naukowych

Tytuł tzw. „pozostałego dorobku naukowego” zaproponowany przez kandydata to „Mitochondrialne podłoże anhydrobiozy niesporczaków”. W ciągu ostatnich lat dr Andonis Karachitos uczestniczył w badaniach zjawiska anhydrobiozy niesporczaków. Anhydrobioza to adaptacja, która pozwala organizmom przetrwać w skrajnie niekorzystnych warunkach, wynikających z niedoboru wody. Zaangażowanie kandydata w te badania wynikało z zainteresowania zagadnieniem funkcjonowania mitochondriów w warunkach stresowych, co znajduje także odzwierciedlenie w publikacjach dr Andonisa Karachitosa. Wspólnym elementem komórkowym w rozpatrywanych mechanizmach są mitochondria. Badania dr Andonisa Karachitosa, przeprowadzone w ramach projektu kierowanego przez prof. Hannę Kmity, dostarczyły kluczowych informacji dotyczących roli mitochondrialnej alternatywnej oksydazy (AOX) u niesporczaków. Dr Andonis Karachitos współpracując z zespołem prof. Hanny Kmity, uczestniczył w charakterystyce funkcji AOX u niesporczaków. To odkrycie rzuca nowe światło na zrozumienie funkcjonowania mitochondriów niesporczaków, zwłaszcza w kontekście ich zdolności do przetrwania w ekstremalnie trudnych warunkach, dzięki procesom takim jak anhydrobioza. Udział dr Andonisa Karachitosa polegał na opracowaniu i przeprowadzeniu eksperymentów, które miały na celu ocenę przeżywalności w/w organizmów w różnych warunkach. Ponadto dr Andonis Karachitos uczestniczył w opracowaniu koncepcji publikacji oraz w przygotowaniu publikacji i końcowej wersji m.in. uwzględniającej uwagi recenzentów.

Szczegółowe wyniki tego cyklu prac eksperymentalnych zostały przedstawione w załączonej przez kandydata dokumentacji. Stąd konkluzja, że dr Andonis Karachitos posiada umiejętność realizacji badań we współpracy z zagranicznymi i krajowymi ośrodkami badawczymi. Dr Andonis Karachitos wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej i spełnia wymóg stawiany osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

Latem 2012 roku Andonis Karachitos odbywał staż naukowo-badawczy w Laboratorium Neurofarmakologii na Uniwersytecie Medycznym Kastylli-La Mancha w Albacete w Hiszpanii. Pod kierunkiem prof. Joaquina Jordana przeprowadzał badania wpływu różnych leków na funkcjonowanie mitochondriów. Badania koncentrowały się głównie na analizie substancji takich jak minocyklina, Mdivi-1 oraz metadon. Jako materiał biologiczny były wykorzystywane myszy oraz linie komórkowe ludzkiej neuroblastomy (linia SH-SY5Y). Dr Andonis Karachitos wykonywał m.in. pomiary oksygraficzne. Dodatkowo, stosował techniki biologii molekularnej, takie jak transfekcja ludzkich komórek konstrukcjami umożliwiającymi znakowanie fluorescencyjne mitochondriów. Dzięki temu dr Andonis Karachitos miał możliwość obrazowania struktur komórkowych za pomocą mikroskopii konfokalnej. Efektem tego stażu były prace opublikowane wspólnie z prof. Joaquinem Jordanem. Kolejny staż odbył się we wrześniu 2014 w Zakładzie Struktury i Funkcji Błon Biologicznych na Wydziale Biologii Strukturalnej i Bioinformatyki, Wolnego Uniwersytetu Brukselskiego w Belgii. Pobyt był finansowany przez polsko-belgijski projekt badawczy w ramach porozumienia o współpracy naukowej między PAN i FRS-FNRS pt. "Molekularne uwarunkowania transportu nukleotydów przez kanał VDAC", koordynowany przez prof. Hannę Kmitę i prof. Fabrice'a Homble. Przeprowadzone badania dotyczyły pomiarów w sztucznych (modelowych) błonach lipidowych. Szkoda, że biorąc pod uwagę posiadane umiejętności eksperymentalne, zainteresowania naukowe kandydata dotyczące bioenergetyki, kandydat nie odbył także innych staży zagranicznych.

III. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Z racji miejsca zatrudnienia, dr Andonis Karachitos ma ogromne doświadczenie dydaktyczne. Dr Andonis Karachitos prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Psychologii oraz Biologii UAM, obejmujące różnorodne kursy i przedmioty. Jednocześnie współpracował przy wielu pracach dyplomowych. Był promotorem 14 prac licencjackich, 3 prac magisterskich oraz pełnił funkcję

promotora pomocniczego w 3 pracach doktorskich, z których jedna praca doktorska została już obroniona. Warto podkreślić, że dr Andonis Karachitos deklaruje, że praca dydaktyczna jest dla niego źródłem wielkiej satysfakcji. W ramach Wydziału Biologii UAM, dr Andonis Karachitos prowadził szereg kursów, w tym "Inżynieria białek", "Enzymologia" oraz "Biochemia". Dr Andonis Karachitos jest prowadzącym i koordynatorem przedmiotu "Systemy eukariotyczne w inżynierii białek". Kandydat opracował aktualną wersję i znacząco przyczynił się do kształtu tego kursu. Dr Andonis Karachitos jest jednym z prowadzących oraz koordynatorów przedmiotu dla studentów kierunku biotechnologia o nazwie "Wykorzystanie organizmów modyfikowanych genetycznie w procesach produkcyjnych". Dodatkowo, prowadził zajęcia laboratoryjne w ramach przedmiotu "Hodowla organizmów modelowych wykorzystywanych w biotechnologii". Dr Andonis Karachitos prowadzi wykłady w języku angielskim: "Basic Molecular Methods" oraz "Molecular Basis of Cytoprotection". Jest również zaangażowany w działalność tzw. mentoringową. W ramach programu "Kierowanie rozwojem aktywności badawczej – WILK (Wsparcie i Lokowanie Kompetencji)" miał okazję prowadzić indywidualne sesje tutoringowe. Wedle recenzenta dorobek edukacyjny kandydata jest bardzo dobry i znaczący. Kandydat aktywnie działa także jako promotor pomocniczy. Jeden przewód doktorski, w którym pełnił funkcję promotora pomocniczego jest zakończony (doktorantką była mgr Daria Grobys a tytuł rozprawy doktorskiej: „Udział kanału VDAC w patogenezie choroby Huntingtona w oparciu o badania modeli komórkowych”), data nadania stopnia naukowego to 23 marca 2018 roku. Obecnie jest promotorem pomocniczym w dwóch realizowanych pracach doktorskich.

W zakresie działalności organizacyjnej kandydat w 2017 był członkiem komitetu organizacyjnego konferencji naukowej „6th Mitochondrion” organizowanej przez Sekcję Bioenergetyki Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

W zakresie działań popularyzatorskich w 2015 roku dr Andonis Karachitos prowadził pokazy laboratoryjne pt. „Kolorowa kuchnia biochemiczna u biologów” na Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki. W 2017 przygotował i prowadził warsztaty pt. „Z wizytą u śluzowca” w ramach IV Edycji Dni Akademickich zorganizowanych dla uczniów klas patronackich Wydziału Biologii UAM. W 2018 roku prowadził warsztaty pt. „Niesporczaki - wodne cwaniaki” w ramach Nocy Naukowców. W 2021 roku wygłosił wykład pt. „Mikrobohaterowie w akcji, czyli jak drożdże pomagają nam w badaniach naukowych” w ramach Dni Kandydata UAM.

Reasumując, bardzo pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski kandydata. Wskazuje na jego wysoki poziom zaangażowania w różnorodne działania związane z edukacją i promocją wiedzy. Dorobek popularyzatorski sugeruje aktywny udział kandydata w szerzenie wiedzy społecznościom szerszym niż tylko ta naukowa lub akademicka. Szczególnie dorobek dydaktyczny uważam za wyróżniający.

Na zakończenie warto przedstawić także niektóre uzyskane przez kandydata nagrody i wyróżnienia. I tak, w 2010 otrzymał grant wyjazdowy na 16tą Europejską Konferencję Bioenergetyczną – EBEC, która odbywała się w Warszawie. W tym samym roku otrzymał stypendium wyjazdowe „10th Young Scientist Forum” w Göteborg (Szwecja), organizowane przez Europejską Federację Towarzystw Biochemicznych (FEBS). W 2012 otrzymał wyróżnienie Dziekana Wydziału Biologii za osiągnięcia naukowe uzyskane w czasie studiów doktoranckich na Wydziale Biologii UAM w roku akademickim 2011/2012. W 2017 roku otrzymał nagrodę Zespołową III stopnia Rektora UAM za osiągnięcia w pracy naukowej.

IV. Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie oceny dokumentacji dotyczącej osiągnięcia naukowego, osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego oraz współpracy międzynarodowej, stanowiących podstawę postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, bardzo wysoko oceniam całokształt dorobku naukowego dr Andonisa Karachitosa. Zestaw publikacji przedstawiony do oceny stanowi oryginalny i nowatorski wkład do wiedzy dotyczący funkcjonowania mitochondriów a w szczególności transportu przez błony mitochondrialne.

Dorobek dr Andonis Karachitos, który oceniam bardzo wysoko, stanowi znaczący wkład do rozwoju nauki w zakresie bioenergetyki, w pełni odpowiadający kryteriom ustawowym stawianym przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych. Dlatego też popieram wniosek o nadanie dr Andonisowi Karachitosowi stopnia doktora habilitowanego.

Prof. dr hab. Adam Szewczyk