

Prof. dr hab. Wiesław Bielawski
Katedra Biochemii
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa

Ocena

Osiągnięcia naukowego p.t. „Biochemiczne i molekularne podstawy koniugacji auksyn w tkankach grochu (*Pisum sativum L.*)” oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pana doktora Macieja Ostrowskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia

I. Dane ogólne o Kandydacie oraz przebieg pracy zawodowej.

Dr Maciej Ostrowski urodził się 15. 01. 1980 roku w Aleksandrowie Kujawskim. W latach 1999 – 2004 studiował na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Pracę magisterską pod tytułem „Błony otoczek jąder komórkowych łożyska ludzkiego – oznaczanie aktywności sterolosulfohydrolazy siarczanu estronu z użyciem HPLC” wykonywał w Zakładzie Biochemii UMK pod kierunkiem prof. dr hab. Jadwigi Gniot-Szulżyckiej uzyskując dyplom mgr Biologii o specjalności biologia molekularna. W 2005 roku rozpoczął studia doktoranckie, będąc jednocześnie zatrudnionym na stanowisku asystenta w Zakładzie i Katedrze Histologii i Embriologii Wydziału Lekarskiego, Collegium Medicum w Bydgoszczy UMK. W latach 2006 – 2010 pracował w charakterze asystenta w Zakładzie Biochemii UMK. Stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia, nadała Mu Rada Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi w 2009 roku po publicznej obronie pracy doktorskiej pt. „Syntetaza indolilo – 3 acetylo – asparaginianu – enzym katalizujący biosyntezę koniugatów amidowych auksyn w tkankach grochu (*Pisum sativum L.*). Promotorem tej pracy była prof. dr hab. Anna Jakubowska. Od 2011 roku do chwili obecnej zajmuje stanowisko adiunkta w jednostce, w której zatrudniony jest od 11 lat.

II. Formalne podstawy wniosku

Ocenę osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego i organizacyjnego opracowałem na podstawie przesłanych mi materiałów:

1. wniosek z dnia 24 lutego 2017 roku o przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk biologicznych, dyscyplinie biologia

2. poświadczona kopia dyplomu doktorskiego
3. autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
4. wykaz opublikowanych prac naukowych
5. informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki
6. oświadczenia współautorów prac określających indywidualny wkład w powstawanie publikacji
7. kopie prac składających się na osiągnięcie naukowe będących podstawą postępowania habilitacyjnego
8. komplet danych w formie elektronicznej zawartych na płycie CD

III. Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione mi do recenzji osiągnięcie naukowe stanowi cykl 7 oryginalnych, zbliżonych tematycznie prac opublikowanych w latach 2011-2016. Współautorami tych prac jest od dwóch do pięciu osób. Na podkreślenie zasługuje fakt, że Dr Maciej Ostrowski zawsze jest pierwszym autorem, a w sześciu z nich jest również autorem korespondującym. Jego wkład we wszystkich publikacjach polegał na opracowaniu koncepcji, zaplanowaniu badań, wykonaniu większości eksperymentów, przygotowaniu pierwotnej lub ostatecznej wersji manuskryptu. Ponadto % udział Habilitanta w przygotowaniu prac, z wyjątkiem jednej publikacji przekraczał 80%, co dobitnie świadczy o Jego wiodącej roli w zespole realizującym tą tematykę badań. Omawiane prace opublikowane zostały w czasopismach z listy A MNiSW: *Journal of Plant Growth Regulation*; *Journal of Plant Physiology* (2); *Advances in Cell Biology*; *Acta Physiologiae Plantarum*; *Phytochemistry*; *Plant Physiology and Biochemistry*. Łączna wartość współczynnika oddziaływania (IF) czasopism, w których opublikowane zostały prace wskazane jako osiągnięcie naukowe wynosi **15,276**, co odpowiada **215** punktom MNiSW. Wpływ badań naukowych na naukę światową mierzy się również liczbą cytowań. Zgodnie z informacjami przedstawionymi w autoreferacie prace stanowiące osiągnięcie naukowe Habilitanta były dotychczas cytowane wg bazy Web of Science Core Collection 28 razy. Choć wynik ten nie jest imponujący to należy wziąć pod uwagę fakt, że prace te zostały opublikowane, z wyjątkiem jednej w okresie ostatnich 3 lat.

Tematyka badawcza osiągnięcia naukowego Habilitanta jest kontynuacją i rozwinięciem wcześniej prowadzonych badań realizowanych w ramach pracy doktorskiej i dotyczyła biochemicznych i molekularnych podstaw syntezy koniugatów auksyn. Pierwszym poznany enzym odpowiedzialny za syntezę koniugatów amidowych tych fitohormonów była syntetaza IAA – asparaginianu. Enzym ten został oczyszczony do

homogenności i poddany badaniom na specyficzność substratową. Ze wszystkich użytych substratów najbardziej preferowanymi przez ten enzym były IAA oraz L-asparaginian. W kolejnym etapie badań Habilitant wykazał, że aktywność amidosyntetazowa ma istotne znaczenie w przystosowaniu roślin do zmieniających się warunków środowiska. W tym celu badał On wpływ takich czynników środowiskowych jak światło, herbicydy auksynowe, fitohormony na poziom ekspresji genu *P_sGH₃*-kodującej syntetazę IAA-Asp oraz na aktywność tego enzymu. Wszystkie analizowane czynniki indukowały ekspresję genu oraz zwiększały aktywność enzymatyczną. Potwierdza to znaczącą rolę IAA-Asp w odpowiedzi na wybrane czynniki środowiskowe. Ważnym osiągnięciem prowadzonych badań było również uzyskanie pełnej sekwencji DNA kodującej aktywne enzymatycznie białko rekombinowane *P_sGH₃* z grochu. Charakterystyka biochemiczna tego białka wskazuje jednak, że jest ono innym enzymem niż syntetaza IAA – Asp wcześniej wyizolowana z niedojrzałych nasion grochu. Wykrycie kolejnego enzymu z grupy GH₃ wykorzystującego IAA i Asp jako substraty oraz wykazanie wpływu czynników środowiskowych na aktywność syntetazy IAA – Asp z niedojrzałych nasion grochu sugerowały, że IAA – Asp może być źródłem wolnej auksyny w warunkach stresowych. Na podstawie dostępnej literatury nie można również wykluczyć funkcjonowania IAA – Asp jako cząsteczki sygnałowej, zwłaszcza w warunkach stresu biotycznego. W celu zweryfikowania tych hipotez Habilitant postanowił sprawdzić czy syntetyzowany w tkankach grochu IAA – Asp reguluje odpowiedź rośliny na stres wywołany działaniem CdCl₂ i Na Cl. Uzyskane wyniki wykazały, że IAA – Asp ma wpływ na wzrost roślin działając jako czynnik indukujący reakcje stresowe. Badania te mają charakter nowatorski i sugerują sygnalizacyjną lub regulatorową funkcję tego koniugatu auksyny. Jednak pełne wyjaśnienie roli IAA – Asp w warunkach stresu wymaga dalszych badań.

Kolejnym zadaniem badawczym Habilitanta było określenie funkcji glukozylotransferazy IAA (syntazy 1 – 0 – IA glukozy) w niedojrzałych nasionach grochu. Enzym ten został wyizolowany i oczyszczony, określono jego masę cząsteczkową równą 56 kDa. Głównym substratem badanego enzymu służącym jako akceptor reszty glukozy był IAA. Najważniejszym osiągnięciem tych badań było wykazanie, że na wczesnym etapie rozwoju nasion grochu powstaje syntetyzowany przez syntazę IA – glukozy wysokoenergetyczny koniugat estrowy: 1 – 0 – IA – glukoza, który uczestniczy w modyfikacji glikoprotein.

Podsumowując stwierdzam, że we wszystkich 7 publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe jako podstawa postępowania habilitacyjnego Dr Macieja Ostrowskiego prezentowana była tematyka koniugacji IAA jako ważnego etapu metabolizmu tej cząsteczki

sygnałowej. Zaprezentowane tu wyniki badań rzucają nowe światło na funkcję koniugatu auksyn. Dotychczas bowiem panował pogląd, że koniugaty hormonów nie wykazują aktywności fizjologicznej a ich rola ogranicza się do przechowywania hormonów, transportu lub ochrony przed degradacją. Natomiast przedstawione przez Habilitanta wyniki świadczą, że IAA – Asp może odgrywać ważną rolę w odpowiedzi rośliny na czynniki środowiskowe zwłaszcza stresy abiotyczne. Ponadto chciałbym podkreślić, że omówione we wskazanych przez Habilitanta wyniki wnoszą istotny wkład w poszerzenie wiedzy o fitohormonach. Cel który Habilitant sobie postawił został zrealizowany dzięki dobrze zaplanowanym doświadczeniom, konsekwentnej ich realizacji i wykorzystaniu nowoczesnych metod biochemicznych i biologii molekularnej.

IV. Ocena aktywności naukowej

Dorobek naukowy Dr M. Ostrowskiego obejmuje łącznie 55 pozycji, w tym 14 oryginalnych prac twórczych (2 przed uzyskaniem stopnia doktora i 12 po uzyskaniu stopnia doktora), 11 prac przeglądowych, 30 doniesień konferencyjnych. Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) wynosi **32,5** co odpowiada **453** punktom MNiSW. Po wyłączeniu prac stanowiących osiągnięcia naukowe (7 publikacji) dorobek ten liczy 48 pozycji, z czego 7 to prace oryginalne a sumaryczny IF czasopism, których prace te zostały opublikowane wynosi **17,224**, punktów MNiSW **238**. Indeks Hirscha opublikowanych prac wynosi 5 a liczba ich cytowań (bez autocytowań) wg bazy Web of Science – 57. Dane te wskazują, że publikacje Habilitanta spotkały się ze stosunkowo niewielkim zainteresowaniem osób zajmujących się podobną tematyką badawczą. Porównanie tych danych w różnych okresach rozwoju naukowego Habilitanta wskazuje, że Jego dorobek znacznie się zwiększył od czasu ostatniego awansu.

Problematyka prac naukowych Habilitanta poza omawianym już cyklem 7 prac dotyczących koniugatów auksyn obejmuje następujące zagadnienia:

1. Enzymatyczna synteza IA – myo – inozytolu w ryżu
2. Wpływ jonu kadmu na degradację białek zapasowych nasion grochu
3. Wpływ diety bogatej w cholesterol i kwasy tłuszczowe na przebieg torporu u chomika syberyjskiego
4. Biochemiczna i fizykochemiczna charakterystyka oddziaływań fosfolipazy A₂ z grupy IIA z jadu grzechotnika z różnymi białkami

Pierwsze z badanych zagadnień było realizowane w ramach pracy doktorskiej mgr Anny Ciarkowskiej, której promotorem był Habilitant. W badaniach tych wykazano, że IAA,

SA oraz 2,4-D pełnią funkcje induktorów syntazy IA-myo-inozytolu w etiolowanych siewkach ryżu. Stwierdzono również, że susza, NaCl oraz ABA hamowały aktywność tego enzymu. Uzyskane wyniki sugerują też obecność kilku izoform enzymu różniących się stopniem glikozylacji. Wymiernym efektem tych badań była publikacja zamieszczona w J. Plant Physiology oraz 3 doniesienia konferencyjne.

Kolejnym problemem badawczym Habilitanta, którym zajmował się w latach 2012-2013 było analizowanie wpływu metali ciężkich na aktywność endo- i egzopeptydaz. Aktywność tą mierzono względem ich endogennych substratów. Markerami stresu były: karbonylacja białek, stężenie proliny i nadtlenu wodoru. Bezpośrednim wykonawcą doświadczeń była stypendystka z Tunezji.

Szczególne miejsce w dorobku Dr M. Ostrowskiego zajmują badania nad funkcjami fosfolipaz A₂ grupy IIA z jadów węży, realizowane podczas 10 miesięcznego stażu naukowego w Instytucie Pasteura w Paryżu. Dzięki temu poznał On szereg nowoczesnych metod i technik stosowanych w badaniach nad enzymami m.inn. rezonansu plazmonów, dichroizmu kołowego, kokryształizacji białek. Rezultatem tych badań są trzy prace oraz kilkanaście komunikatów konferencyjnych. Nie mniej ważnym aspektem jest nawiązanie bliskiej współpracy z Instytutem Pasteura, której efektem są kolejne staże naukowe młodych pracowników Zakładu Biochemii UMK oraz przygotowanie wspólnych grantów o zasięgu międzynarodowym.

Chciałbym jeszcze krótko ustosunkować się do innych obszarów aktywności naukowej Habilitanta, jak udział w konferencjach naukowych, pozyskiwaniu funduszy na badania, współpraca z innymi krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Kandydat brał liczny udział w konferencjach, w tym 23 krajowych i 7 międzynarodowych, wygłaszał referaty, uczestniczył także w organizowaniu 2 konferencji krajowych. Kierował 1 grantem finansowanym przez MNiSW oraz w kolejnym był wykonawcą. Był też kierownikiem 4 grantów wewnątrz uczelnianych. Nawiązywał owocną współpracę z zagranicznymi ośrodkami naukowymi, zwłaszcza z Instytutem Pasteura w Paryżu oraz Uniwersytetem Jarzouna w Bizerte (Tunezja). Był też recenzentem 9 artykułów w polskich i zagranicznych czasopismach znajdujących się na liście JCR.

Reasumując stwierdzam, że dorobek Dr Macieja Ostrowskiego nie zaliczany do głównego osiągnięcia naukowego należy ocenić jako znaczący, charakteryzujący się wysoką wartością poznawczą, szczególnie ze względu na podejmowanie nowych wyzwań i stosowanie nowoczesnych technik badawczych.

V. Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej oraz organizacyjnej

Dr Maciej Ostrowski równolegle do wyjątkowo aktywnej działalności naukowej prowadzi pełną inwencji aktywność dydaktyczną. Świadczy o tym Jego zaangażowanie w przygotowanie i realizację autorskich wykładów takich jak: „Podstawy Proteomiki”, „Receptory-struktura, mechanizm transmisji sygnału i funkcje metaboliczne”, „Inżynieria Bioprocessowa”. Prowadzi też ćwiczenia z Biochemii strukturalnej, Biochemii dynamicznej, Biochemii roślin, Enzymologii, Biotechnologii enzymatycznej. Opracował samodzielnie nowe, oryginalne programy ćwiczeń z Podstaw proteomiki, Współczesnych metod analizy materiału biologicznego. Był też opiekunem 7 prac magisterskich i 2 licencjackich. Kandydat ma również znaczące osiągnięcia w popularyzowaniu wiedzy i upowszechnianiu wyników badań czego wyrazem jest Jego udział w przygotowaniu i prowadzeniu warsztatów oraz pokazów dla dzieci i młodzieży w ramach „Festiwalu Nauki i Sztuki” organizowanego corocznie przez UMK, „Nocy Biologów”, „Biochemicznych Detektywów”, „Bajkowego Dworku”. Był też przewodniczącym Komisji Egzaminacyjnej Egzaminu Dyplomowego, jest członkiem Polskiego Towarzystwa Histochemików i Cytochemików oraz członkiem Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

Wniosek Końcowy

Na podstawie przeprowadzonej analizy dostarczonej mi dokumentacji i oceny całokształtu dorobku naukowego Dr Macieja Ostrowskiego, zwłaszcza dużej wartości publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe uważam, że w pełni zostały spełnione wymagania określone w art. 18a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.z 2016r.poz.882 ze zm.) Kandydat jest dojrzałym pracownikiem naukowym o ukształtowanych zainteresowaniach i umiejętnościach samodzielnego prowadzenia badań, a Jego osiągnięcia stanowią istotny wkład w rozwój nauk biologicznych. Posiada też duże predyspozycje i osiągnięcia w zakresie współpracy i nawiązywania kontaktów z innymi ośrodkami naukowymi zarówno w kraju jak i za granicą. Bardzo pozytywnie oceniam również Jego dorobek dydaktyczny i organizacyjny. W związku z powyższym z pełnym przekonaniem pozytywnie opiniuję wniosek Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UMK w Toruniu o nadanie Panu Doktorowi Maciejowi Ostrowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.

Warszawa, 17.07.2017

