

Prof. dr hab. Iwona Morkunas
Katedra Fizjologii Roślin
Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wołyńska 35
60-637 Poznań

Ocena osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej dr Weroniki Krystyny Czarnockiej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych

Podstawa formalna oceny

Niniejsza ocena wykonana została na podstawie uchwały nr 18/HAB/06/2021/710000 Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne SGGW w Warszawie z dnia 24 czerwca 2021 r. przekazanej przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne, Panią prof. dr hab. Agnieszkę Gniazdowską-Piekarską.

W dniu 26 marca 2021 r. wszczęto postępowanie o nadanie dr Weronice Krystynie Czarnockiej (poprzednio: Wituszyńskiej) stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki biologiczne (według art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.), na podstawie przedstawionego dorobku, w tym 8 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe pt. „Wpływ percepcji światła i szlaku przekazywania sygnału zależnego od LSD1 na rozwój roślin i ich odporność na czynniki środowiskowe”.

Ocena obejmuje, obok charakterystyki sylwetki naukowej, trzy najważniejsze elementy składające się na dorobek Habilitantki, tj. 1) ocenę osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego, 2) ocenę pozostałych osiągnięć naukowych, w tym aktywności w różnych ośrodkach badawczych 3) ocenę dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i eksperckiego.

Recenzję przygotowano na podstawie:

1. Wniosku przewodniego SGGW w Warszawie z dnia 26.03.2021 o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych
2. Kopii dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora
3. Autoreferatu
4. Wykazu osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny, tj. Informacji o osiągnięciach naukowych-publicacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego), informacji o aktywności naukowej (wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych, wykaz pozostałych opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych, informacja o wystąpieniach na konferencjach naukowych, informacji o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych, informacji o uczestnictwie w pracach zespołów

badawczych, członkostwie w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych, informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych, członkostwie w komitetach redakcyjnych, informacji o recenzowanych pracach naukowych, informacji o uczestnictwie w programach europejskich, informacji o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, informacji o międzynarodowych i krajowych nagrodach i wyróżnieniach), informacji o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, informacji naukometrycznej

5. Dokumentów potwierdzających osiągnięcia naukowe

6. Oświadczeń współautorów

7. Informacji o osiągnięciach dydaktycznych

8. Informacji o studiach podyplomowych, kursach i szkoleniach

PODSTAWOWE INFORMACJE O KANDYDATCE

Dr Weronika Krystyna Czarnocka ukończyła studia na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. Tytuł magistra inżyniera biotechnologii o specjalności diagnostyka molekularna uzyskała w 2009 roku broniąc pracę magisterską pod kierunkiem Pana Prof. dr hab. Ryszarda Słomskiego. W latach 2013–2015 została zatrudniona jako asystent w Katedrze Botaniki, Wydziału Rolnictwa i Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biochemia uzyskała w 2013 roku w Instytucie Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie za pracę doktorską pt. „Genetyczne oraz molekularne mechanizmy kontrolujące programowaną śmierć komórki oraz przystosowanie roślin w odpowiedzi na stresy abiotyczne” wykonaną pod kierunkiem Pana Prof. dr Stanisława Karpińskiego. Rozprawa doktorska otrzymała wyróżnienie. Od 2015 roku do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Botaniki, Instytutu Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Po doktoracie Dr Weronika Krystyna Czarnocka bardzo aktywnie podnosiła swoje kwalifikacje naukowe. Na podkreślenie zasługuje odbycie przez Habilitantkę trzech staży zagranicznych. Pierwszy trzymiesięczny staż w ramach programu Erasmus odbyła w Instytucie Genetyki Człowieka w Lipsku, będąc jeszcze studentką. Z kolei dwa kolejne długoterminowe staże zagraniczne Habilitantka odbyła po uzyskaniu stopnia doktora. Podoktorskie zagraniczne staże Habilitantki były z pewnością możliwe dzięki Jej aktywnej kooperacji z Panem Prof. Stanisławem Karpińskim mającym szeroką współpracę ze środowiskiem międzynarodowym. Należy wspomnieć, że Habilitantka była włączona w realizację projektów badawczych finansowanych z Fundacji Badawczej -Flandria (FWO) i Warszawskiej Inicjatywy Ochrony Roślin FP7-REGPOT-2011-1-296093). W ramach powyższych projektów realizowała badania w Zakładzie Biologii Systemów Roślin w Uniwersytecie w Gandawie, w Belgii pracując w grupie badawczej Pana Prof. Franka Van Breusegem. Z przedstawionej do oceny dokumentacji wynika, że Habilitantka wykazywała wielkie zaangażowanie realizując badania i posiadała umiejętność współpracy w grupie międzynarodowej, co bardzo doceniam. Analizując osiągnięcia dr Weroniki Czarnockiej od momentu uzyskania stopnia doktora, widać wyraźnie Jej dynamiczny rozwój naukowy, a także konsekwencję w realizacji niezwykle ciekawych i oryginalnych tematów badawczych.

1) OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Weroniki Krystyny Czarnockiej pt. „Wpływ percepcji światła i szlaku przekazywania sygnału zależnego od LSD1 na rozwój roślin i ich odporność na czynniki środowiskowe” będące podstawą do ubiegania się stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych, ma formę cyklu ośmiu monotematycznych publikacji naukowych, z których sześć to prace doświadczalne i dwie prace przeglądowe. Prace te ukazały się w czasopismach naukowych: *Free Radical Biology and Medicine* (40 pkt. MNiSW, IF_{2018*} 5,656), *Frontiers in Plant Science* (100 pkt. MNiSW₂₀₂₀, IF_{2020*} 4,402), *Cells* (140 pkt. MNiSW_{2021*}, IF_{2021*} 4,366), *Journal of Experimental Botany* (45 pkt. MNiSW_{2015*}, IF_{2015*} 5,677), *Plants* (70 pkt. MNiSW_{2019*}, IF_{2019*} 2,762), *Journal of Plant Physiology* (35 pkt. MNiSW_{2018*}, IF_{2018*} 2,825), *Plant, Cell and Environment* (45 pkt. MNiSW_{2017*}, IF_{2017*} 5,415), *Cells* (140 pkt. MNiSW_{2020*}, IF_{2020*} 4,366). Sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania (Impact Factor IF) tych publikacji, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 35,469, a ich punktacja według wykazu MNiSW wynosi 615. Poza tym należy wspomnieć, że całkowita liczba cytowań tych prac wynosi 174, co świadczy o interesującej tematyce badawczej Habilitantki. Prace wchodzące w skład osiągnięcia są wieloautorskimi pracami, z wyjątkiem jednej przeglądowej pracy, która jest dwuautorska. W czterech pracach Habilitantka jest pierwszym autorem, natomiast w pozostałych czterech drugim autorem. Dodatkowo w dwóch artykułach jest korespondencyjnym autorem. Do wniosku dołączono także oświadczenia współautorów, w których oni precyzyjnie opisali swój udział w przygotowaniu poszczególnych publikacji. Z oświadczeń dr Czarnockiej oraz współautorów wynika, że Habilitantka odegrała kluczową rolę w powstaniu tych publikacji. Zarówno w pracach doświadczalnych jak i przeglądowych Jej udział można uznać za wiodący. W pracach doświadczalnych udział Habilitantki polegał na zaprojektowaniu i wykonaniu doświadczeń, a także interpretacji uzyskanych wyników i przygotowaniu manuskryptów do druku.

Problematyka naukowa recenzowanego cyklu publikacji dotyczy roli białek odpowiadających za percepcję światła i ruchu chloroplastów w regulacji odporności roślin na stresy środowiskowe, zwłaszcza w kontekście szlaków transdukcji sygnałów zaangażowanych w śmierć komórki roślinnej. Należy wspomnieć, że badania stanowiące osiągnięcie dr Weroniki Czarnockiej są kontynuacją badań prowadzonych przez Nią wcześniej, w trakcie studiów doktoranckich, które dotyczyły odporności roślin na stresy abiotyczne. Ciekawym spostrzeżeniem Habilitantki było stwierdzenie, że gen kodujący białko FLAVIN-DEPENDENT MONOOXYGENASE 1 (FMO1) jest znacząco silniej eksprymowany w mutancie *lsd1* w odniesieniu do roślin typu dzikiego, natomiast słabiej eksprymowany w mutantach *eds1* i *pad4*. Ta obserwacja skłoniła Habilitantkę do głębszej analizy funkcji białka FMO1 w śmierci komórki zależnej od białek takich jak LSD1, EDS1 i PAD4. W tym czasie pomimo wieloletnich badań, które były prowadzone nad szlakiem przekazywania sygnałów nadmiernej energii wzbudzenia, molekularna funkcja LSD1 i funkcjonalnie związanych z nim białek wymagało lepszego rozpoznania i dostarczenia dalszych wyników badań, czego podjęła się w badaniach habilitacyjnych Pani dr Weronika Czarnocka.

W pracy pt. „Novel role of JAC1 in influencing photosynthesis, stomatal conductance and photo oxidative stress signalling pathway in *Arabidopsis thaliana*” opublikowanej w

czasopiśmie *Frontiers in Plant Science* w 2020 roku, Habilitantka skupiła się na funkcji białka JAC1 w regulacji fotosyntezy. Wyniki badań prezentowane przez Habilitantkę w wyżej wspomnianej oryginalnej publikacji po raz pierwszy pokazały, że białko JAC1 negatywnie wpływa na intensywność fotosyntezy i zawartość barwników fotosyntetycznych, ponieważ rośliny pozbawione funkcjonalnego JAC1 (mutanty *jac1*) miały podwyższoną wartość maksymalnej wydajności kwantowej PSII (Fv/Fm) i więcej centrów reakcyjnych PSII. Dodatkowo zaobserwowała, że mutanty *jac1* posiadały podwyższoną zawartość całkowitego chlorofilu i wyższą ekspresję genów kodujących podjednostki kompleksów zbierających światło. Ponadto bardzo interesującym spostrzeżeniem Habilitantki było, że białko JAC1 negatywnie wpływa na tempo pobierania CO₂ przez roślinę i intensywność asymilacji CO₂ jest powiązana z lokalizacją chloroplastów w pobliżu ścian komórkowych przylegających do przestrzeni międzykomórkowych. Ponadto dr Czarnocka w tym artykule udowodniła, że zwiększonej szybkości asymilacji CO₂ u mutantu *jac1* towarzyszyło podwyższone przewodnictwo pary wodnej i większa rozwartość szparek. Zatem JAC1 ma pozytywny wpływ na efektywność wykorzystania wody (WUE), zmniejszając rozwartość aparatów szparkowych i przewodność pary wodnej. Uważam, że interesujące było pokazanie roli JAC1 w odpowiedzi *A. thaliana* na promieniowanie UV-C. Kolejnym osiągnięciem tej pracy zasługującym na docenienie było wykazanie poprzez profilowanie transkryptomyczne, że wiele genów eksprymowanych w komórkach szparkowych, kodujących białka zaangażowane w ruchy aparatów szparkowych, posiadało zwiększoną transkrypcję w mutancie *jac1*, w porównaniu do roślin typu dzikiego, co pozwalało wnioskować, że białko JAC1 ma wpływ na przewodnictwo szparkowe i szybkość pobierania CO₂. Otrzymane przez Habilitantkę wyniki pokazały złożoność funkcji regulacyjnych białka JAC1 w fotorelokacji chloroplastów. W ramach tych badań Habilitantka samodzielnie oznaczyła zawartość nadtlenu wodoru, barwniki fotosyntetyczne, określiła aktywność enzymów antyoksydacyjnych, przygotowała RNA do sekwencjonowania (RNAseq), wykonała analizę funkcjonalną danych RNAseq, przeprowadziła reakcję PCR w czasie rzeczywistym. Wyniki badań prezentowane w tej pracy były otrzymane w kooperacji międzynarodowej z Prof. Frank Van Breusegem i Patrick Willems z Zakładu Biologii Systemów Roślin Uniwersytetu w Gandawie.

W kolejnej oryginalnej pracy zatytułowanej „Phototropin 1 and 2 influence photosynthesis, UV-C induced photooxidative stress responses, and cell death” opublikowanej w czasopiśmie *Cells* w 2021 roku, Habilitantka wykazała wpływ fototropin na fazę fotosyntezy zależną od światła, przewodnictwo aparatów szparkowych i efektywność zużycia wody. Fototropiny są fotoreceptorami światła niebieskiego i promieniowania UV-A/B. Genom *Arabidopsis thaliana* koduje dwie fototropiny, PHOT1 i PHOT2, które zaangażowane są w fototropizm, lokalizację chloroplastów i otwieranie aparatów szparkowych. Obecnie te receptory są dobrze scharakteryzowane pod względem procesów fotomorfo-genetycznych, jednak w czasie, kiedy Pani dr Czarnocka podejmowała badania niewiele było wiadomo o ich udziale w procesie fotosyntezy, reakcji roślin na stres oksydacyjny i w śmierci komórki. Otrzymane przez dr Czarnocką wyniki badań w ramach tej publikacji wskazują, że białko phot2 i phot1 pozytywnie wpływają na zawartość barwników fotosyntetycznych i wydajność reakcji fotochemicznych. Habilitantka dowiodła także, że w następstwie stresu oksydacyjnego wywołanego oddziaływaniem promieniowania UV-C, pojedyncze i podwójne mutanty *phot1* i *phot2* charakteryzowały się znacznie zmniejszonym generowaniem H₂O₂ i wydajniejszym

fotosyntetycznym transport elektronów w porównaniu do roślin typu dzikiego. Jednak wszystkie mutanty *phot* wykazywały wyższy poziom śmierci komórkowej po potraktowaniu UV-C. Ważnym osiągnięciem tej pracy było wykonanie profilowania transkryptomowego, które pokazało, że ekspresja genów kodujących podjednostki kompleksów zbierających światło, wiążących chlorofil a i b była znacznie podwyższona u mutantów *phot2* i mutantów *phot1/phot2* w porównaniu z roślinami typu dzikiego. Istotne są również rezultaty dotyczące pozytywnej zależności pomiędzy aktywnością fototropin a gęstością aparatów szparkowych. Przeprowadzone przez Habilitantkę profilowanie transkryptomowe wykazało interesującą zależność, że niektóre geny, kodujące białka zaangażowane w rozwój aparatów szparkowych podlegają znacznej deregulacji u mutantów *phot1/phot2*.

Z kolei w publikacji pt. „Role of phytochromes A and B in the regulation of cell death and acclimatory responses to UV stress in *Arabidopsis thaliana*” opublikowanej w czasopiśmie *Journal of Experimental Botany* w 2015 roku, Habilitantka skoncentrowała się na roli fitochromów, receptorów światła czerwonego i dalekiej czerwieni, w reakcjach fotosyntetycznych i asymilacji CO₂. Istotnym novum tej części osiągnięcia naukowego dr Weroniki Czarnockiej było wykazanie niższej aktywności fotosyntetycznej u mutantów *phyB* i niższej zawartości barwników fotosyntetycznych (chlorofili i karotenoidów). Te wyniki są zbieżne z dowiedzioną wcześniej rolą zarówno *phyA*, jak i *phyB* w wiązaniu czynników oddziałujących z fitochromami (ang. phytochrome-interacting factors, PIF), które regulują szlaki biosyntezy chlorofilu. Ważnym wynikiem Habilitantki było także odnotowanie zwiększonej ekspresji genów kodujących podjednostki kompleksów zbierających światło u mutantów *phyB* i niższej zawartości barwników fotosyntetycznych w porównaniu z typem dzikim. Konkludując wyniki zawarte w tej części osiągnięcia naukowego ujawniły, że fitochromy, głównie *phyB* pozytywnie wpływają na wydajność fazy fotosyntezy zależnej od światła. Największym novum tej pracy jest pokazanie roli *phyA* jako pozytywnego regulatora wymiany gazowej, podczas gdy szybkość asymilacji CO₂ była zmniejszona u mutantów *phyA* i *phyB*, a jeszcze bardziej u podwójnego mutantów *phyA/phyB*, w porównaniu z roślinami typu dzikiego. Dodatkowo ciekawym spostrzeżeniem Habilitantki był także wysoki poziom kwasu salicylowego (SA) u roślin kontrolnych w stosunku do roślin poddanych oddziaływaniu promieniowania UV-C.

Ponadto drugim obiektem badań zastosowanym przez Habilitantkę w badaniach stanowiących osiągnięcie naukowe, obok *A. thaliana* była roślina drzewiasta *Populus tremula* L. × *P. tremuloides*. Wyniki badań tej części osiągnięcia naukowe były opublikowane w czasopiśmie *Journal of Plant Physiology* w 2018 roku. W tym artykule Habilitantka starała się scharakteryzować funkcję EDS1 u mieszańca *P. tremula* L. × *P. tremuloides*. Zastosowała w tych badaniach dwie linie transgeniczne, *eds1-7* i *eds1-12*, z obniżonymi poziomami ekspresji EDS1. Wyciszenie ekspresji EDS1 w liniach transgenicznych skutkowało zmianami fenotypowymi i biochemicznymi. Ważnym wynikiem tej pracy było pokazanie, że EDS1 topoli wpływa na morfologię drzew, wydajność fotosyntezy, metabolizm ROS i SA, a tak starzenie się liści. Kolejnym interesującym wynikiem badań dr Weroniki Krystyny Czarnockiej było wykazanie, że aktywność białka EDS1 ma wpływ na cechy morfologiczne topoli, co może być związane z regulacją poziomu fitohormonów takich jak auksyny i cytokininy.

Interesujące wyniki doświadczalne Habilitantka przedstawiła w pracy pt. „FMO1 Is Involved in Excess Light Stress-Induced Signal Transduction and Cell Death Signaling” opublikowanej w czasopiśmie *Cells* w 2020 roku. Wyniki tej części osiągnięcia pozwoliły na przedstawienie hipotetycznego modelu, w którym białko FMO1 bierze udział w sygnalizacji RFT i śmierci komórki po zadziałaniu światła o nadmiernej energii wzbudzenia. W tym modelu Habilitantka zaproponowała, że białko LSD1 negatywnie wpływa na ścieżki przekazywania sygnału zależne od FMO1, takie jak rozchodzenie się sygnałów RFT z liści lokalnych do systemicznych, jak również przekazywanie sygnałów zależnych od APX2 i ZAT10. Pokazała, że rozprzestrzenianie się RFT pozytywnie regulowane przez białko FMO1 prowadzi do śmierci komórki i jednocześnie do SAA.

Wszystkie kryteria w odniesieniu do przedstawionego przez dr Weronikę Krystynę Czarnocką osiągnięcia naukowego zostały spełnione pod względem formalnym. Realizowana przez Habilitantkę tematyka badawcza jest oryginalna i rozpoznawalna w środowisku międzynarodowym, co jest godne docenienia. Publikacje oryginalne są opublikowane w prestiżowych, specjalistycznych czasopismach naukowych o wysokim współczynniku oddziaływania. Zaplanowane eksperymenty i metodyka wykonanych prac prezentowanych w publikacjach jest prawidłowa. Wyniki są szczegółowo analizowane i szeroko dyskutowane, stąd wartość zaprezentowanych badań w powyższym cyklu publikacji w mojej ocenie jest wysoka. Synteza wyników badań stanowiących osiągnięcie naukowe świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu dr W. Czarneckiej do samodzielnej pracy naukowej.

Podsumowując stwierdzam, że cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe zatytułowany „Wpływ percepcji światła i szlaku przekazywania sygnału zależnego od LSD1 na rozwój roślin i ich odporność na czynniki środowiskowe” obejmuje powiązane tematycznie artykuły opublikowane w czasopismach naukowych i stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki biologicznej i spełnia wymagania habilitacyjne. Wysoko oceniam poziom naukowy badań, których wyniki zaprezentowano w przedstawionych do oceny publikacjach.

2) ocena pozostałych osiągnięć naukowych w tym aktywności w różnych ośrodkach badawczych

Dr Weronika Krystyna Czarnocka obok 8 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe o łącznej wartości IF 35,469 i 615 MNiSW posiada także w pozostałym dorobku naukowym 15 publikacji, wszystkie z impact factorem opublikowane w bazie *Journal Citation Reports (JCR)* w latach 2010-2020; w tym 4 prace opublikowane po otrzymaniu stopnia doktora (145 pkt. i IF 17,621) i 11 prac opublikowanych po otrzymaniu stopnia doktora o wartości 540 pkt. i IF 43,58. Prace po uzyskaniu stopnia doktora opublikowane zostały w takich czasopismach jak *Cancer Genetics and Cytogenetics*, *Plant Physiology*, *Journal of Plant Physiology*, *Plant, Cell and Environment*, *Plant, Cell and Environment*, *Environmental and Experimental Botany*, *Plant Cell Reports*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Journal of Plant Physiology*, *Molecular Plant Pathology*, *Plant Cell Reports*, *Physiologia Plantarum*, *International Journal of Molecular Sciences*, *International Journal of Molecular Sciences* i *Cells*. Analizując pozostały dorobek naukowy Habilitantki, szczególnie po doktoracie stwierdzam, że jest interesujący i wartościowy. Ponadto Habilitantka posiada doniesienia konferencyjne, opublikowane w materiałach konferencyjnych, 3 doniesienia przed uzyskaniem stopnia doktora i 16 po

uzyskaniu doktora. Poza tym Dr Weronika Krystyna Czarnocka ma także udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencjach krajowych.

Ponadto należy wspomnieć, że Pani dr Czarnocka była kierownikiem projektu Iuventus plus nr 0512/IP1/2015/73 w latach 2015-2017, przyznanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Dodatkowo Habilitantka była wykonawcą w projekcie PBS1/A8/0/2012 (WOODTECH) w latach 2013 –2015. i wykonawcą w projekcie Welcome 2008/1 pt. „Functional Analysis of Genetic, Molecular and Quantum Mechanisms that Regulate Plants Productivity, and Biotechnologies for Cell Wall Degradation and Hydrogen Production”, przyznanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej Prof. S. Karpińskiemu. Na podkreślenie zasługuje obecnie udział Habilitantki w kierowaniu projektem Miniaturą w latach 2020-2021 (nr 2020/04/X/NZ3/00416) pt. „Analiza poziomu oraz wzoru ekspresji genów SHORT-ROOT i SCARECROW podczas rozwoju brodawek korzeniowych lucerny”, przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki. Ponadto jest także wykonawcą w projekcie Maestro 2014/14/A/NZ1/00218 pt. „Nowe molekularne i komórkowe mechanizmy śmierci komórki zależne od chloroplastowych retrosygnatów oraz ich znaczenie w regulacji produktywności i odporności na stresy środowiskowe u *Arabidopsis thaliana*”, przyznanym przez Narodowe Centrum Nauki i kierowanym przez Prof. Karpińskiego.

Chciałabym podkreślić, że Dr Weronika Czarnocka jako młody pracownik naukowy ma imponujące aktywności naukowe związane z odbytymi stażami zagranicznymi (co wcześniej wspominałam), zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora (w Institut für Humangenetik, Lipsk, Niemcy i Department of Plant Systems Biology, Flanders Institute for Biotechnology, Gandawa, Belgia) jak i po uzyskaniu stopnia doktora (w Max-Planck Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Poczdam, Niemcy), gdzie podczas staży realizowała własne projekty naukowe. Ponadto Habilitantka była włączona także w badania naukowe prowadzone w innych ośrodkach krajowych, np. w badania Dr Violetty Macioszek z Uniwersytetu Łódzkiego (obecnie Uniwersytetu w Białymstoku), gdzie efektem tej współpracy był abstrakt konferencyjny prezentowany na konferencji PTBER w Gdańsku w 2015 roku, w którym ja także jestem wymieniona jako współautor. Jednak były to badania kierowane i powiązane z dr V. Macioszek, natomiast z dr Czarnocką nigdy nie miałam jakiegokolwiek współpracy naukowej.

Poza tym dr Czarnocka posiada na swoim koncie patenty międzynarodowe: we współpracy z Prof. Karpińskim, dr hab. inż. Magdaleną Szechyńska-Hebdą i Prof. Ireneuszem Ślesak:

Poza tym za wyróżniające osiągnięcia naukowe Habilitantka otrzymała liczne nagrody indywidualne i zespołowe Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Była także recenzentem w wielu czasopismach naukowych, np. w Plant Physiology, Protoplasma, BMC Plant Biology, International Journal of Molecular Sciences i Acta Physiologiae Plantarum jak i brała udział w ocenie projektów naukowych w programie Horyzont 2020 i Horyzont Europa oraz w programie SKILLS Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Wszystkie powyżej przytoczone przeze mnie aktywności naukowe dr Weroniki Czarnockiej są imponujące i świadczą o dojrzałości naukowej Habilitantki, co bardzo doceniam.

Podsumowując stwierdzam, że cały pozostały dorobek publikacyjny Kandydatki jest znaczący, został opublikowany w specjalistycznych czasopismach naukowych o wysokim wskaźniku oddziaływania i jest w miarę dobrze cytowany. Ponadto uważam, że Kandydatka jest bardzo dobrze przygotowana do samodzielnej pracy naukowo badawczej. Kandydatka

realizowała swoją aktywność naukową zarówno w macierzystej jednostce, a także współpracowała z zagranicznymi i krajowymi ośrodkami naukowymi, co zostało już wcześniej przeze mnie wspomniane.

3) Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i eksperckiego

Od 2013 roku dr Weronika Krystyna Czarnocka jest cenionym i doświadczonym dydaktykiem. Podczas pracy zawodowej prowadziła wykłady i ćwiczenia w języku polskim i angielskim ze studentami kierunków Biologia, Biotechnologia, Inżyniera ekologiczna, Rolnictwo oraz kierunku, prowadzonego tylko w języku angielskim, tj. Organic Agriculture and Food Production (OAFP). Poza tym jest koordynatorem przedmiotu „Basics of Botany” dla kierunku OAFP. Na docenienie zasługuje także prowadzenie przez dr Weronikę Czarnocką autorskich wykładów w ramach zajęć fakultatywnych dotyczących "Nowych trendów w fizjologii roślin". W języku angielskim Habilitantka prowadziła wykłady z przedmiotu Basics of Botany. Poza tym prowadzi ćwiczenia w języku polskim z przedmiotów: Botanika, Systematyka roślin, Biologia komórki, Mikroskopowe metody wizualizacji procesów i związków chemicznych oraz zajęcia fakultatywne z przedmiotów Propedeutyka analizy naukowej bibliografii anglojęzycznej i Nowe trendy w fizjologii roślin. Współtworzyła program studiów podyplomowych "Przyroda i biologia" w SGGW w Warszawie skierowanych dla nauczycieli szkół podstawowych Ponadto była opiekunem naukowym studentów przygotowujących prace magisterskie.

W mojej opinii działalność dydaktyczna Habilitantki jest godna docenienia i wysoko ją oceniam.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe, całokształt dorobku naukowego, oraz pozostała aktywność naukowa, w tym szczególnie aktywność w różnych instytucjach badawczych, aktywność organizacyjna i dydaktyczna dr Weroniki Krystyny Czarnockiej spełniają kryteria stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Tym samym popieram wniosek o nadanie dr Weronice Krystynie Czarnockiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne i wnioskuję o wyróżnienie wysokich osiągnięć naukowych Habilitantki.

Poznań 06.09.2021r.

I. Morkunas

prof. dr hab. Iwona Morkunas