

Szczecin, dnia 3 marca 2021 r.

prof. dr hab. Piotr Masojć
Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
71-434 Szczecin
ul. Słowackiego 17

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, edukacyjnego i organizacyjnego dr inż. Beaty Komorowskiej w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo przeprowadzonym w Instytucie Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach.

Dotychczasowe etapy kariery naukowej i zawodowej Habilitantki

Dr Beata Komorowska uzyskała tytuł zawodowy magistra w roku 1995 w specjalności biologia molekularna na podstawie pracy magisterskiej pt. „Przekształcanie in vitro jednonicowych nacięć DNA w nacięcia dwuniciowe przez topoizomerazę I”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa Staronia w Zakładzie Biochemii Ogólnej na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1995-1996 pracowała jako stażysta, a w latach 1996-2003 jako asystent w Pracowni Wirusologii Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach. Od roku 2003 do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Pracowni Wirusologii Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, przekształconego w Instytut Ogrodnictwa w roku 2011. W roku 2003 uzyskała stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych nadany przez Radę Naukową Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach. Tematem Jej rozprawy doktorskiej były: „Badania nad zróżnicowaniem molekularnym izolatów wirusa jamkowatości pnia jabłoni poprzez sekwencjonowanie genu białka płaszczka” Promotorem rozprawy był prof. dr hab. Lech Michalczuk.

Ocena osiągnięcia naukowego pt.: „Wirus jamkowatości pnia jabłoni - wykrywanie, struktura populacji oraz określenie mechanizmów mających wpływ na ewolucję”

Osiągnięcie naukowe Habilitantki stanowi cykl 3 publikacji z lat 2010-2019 zmierzających do ustalenia zróżnicowania sekwencji genu białka płaszczka na dużej liczbie izolatów ASPV, wyjaśnienia zjawiska pseudogatunków wirusa i mechanizmów jego ewolucji, a także opracowania metody wykrywania wirusa w szerokim spektrum izolatów pobranych z roślin jabłoni i gruszy. W skład osiągnięcia wchodzi następujące publikacje:

H1 – Balogh Z, Lautner G., Bardoczy V., Komorowska B., Gyurcsanyi R.E., Meszaros T. 2010. Selection and versatile application of virus-specific aptamers. FASEB Journal 24: 4187-4195 [IF=6,515] [MNiSW 32 pkt.]. Publikacja wg bazy WoS cytowana 30 razy.

H2 – Komorowska B., Hasiów-Jaroszewska B., Minicka J. 2017. Application of nucleic acid aptamers for detection of Apple stem pitting virus. *Molecular and Cellular Probes* 36: 62-65 [IF=1,689] [MNiSW 20 pkt.] 0 cytowań.

H3 – Komorowska B., Hasiów-Jaroszewska B., Elena S.F. 2019. Evolving by deleting: patterns of molecular evolution of Apple stem pitting virus isolates from Poland. *Journal of General Virology* 100: 1442-1456 [IF=3,376] [MNiSW 70 pkt.] Liczba cytowań 1.

W pierwszej z cyklu prac (H1) Habilitantka występująca jako 4. autor ma 50% udziału i jest głównym wykonawcą analiz molekularnych w tym klonowania, sekwencjonowania, analizy ekspresji białka płaszczka wirusa, a także dała pomysł badaniom, zaprojektowała je i uczestniczyła w napisaniu publikacji. Można więc uznać jej udział za wiodący. W pracy tej zrealizowano nowatorski i ważny dla nauki cel badań polegający na otrzymaniu nowych, doskonalszych niż przeciwciała narzędzi do wykrywania wirusa w materiale roślinnym, a także w testach typu Western Blot. Narzędziem tym okazały się aptamery, czyli specyficzne oligonukleotydy, których otrzymanie wymagało przeprowadzenia złożonych prac metodami inżynierii genetycznej i biologii molekularnej, a także selekcji cząsteczek DNA metodą SELEX. Przeprowadzona walidacja otrzymanych oligonukleotydów wysoce specyficznych w stosunku do białka płaszczka wirusa wykazała silne powinowactwo i zdolność wykrywania wirusa w większości badanych izolatów. Ustalono, że otrzymane aptamery mogą być wysoce przydatne jako czuły i specyficzny test zarówno dla formy natywnej jak i zdenaturowanej białka CP. Opracowanie nowego testu na obecność wirusa ASPV, czulszego i tańszego niż dotychczasowe testy immunologiczne typu ELISA, jest dużym osiągnięciem naukowym otwierającym możliwość zastosowania w praktycznej ocenie porażenia jabłoni i gruszy w warunkach krajowych jak i europejskich. Jest to pierwsze w świecie zastosowanie aptamerów i metody ELONA do diagnostyki wirusów roślinnych.

W drugiej pracy cyklu (H2) Habilitantka jako pierwszy i korespondencyjny autor, z udziałem w wykonaniu pracy równym 70%, kontynuowała problematykę zainicjowaną w publikacji H1 testując dwa najefektywniejsze aptamery w dużej grupie izolatów wirusa ASPV. Wykazała bardzo wysoką efektywność detekcji białka płaszczka przez aptamer MT32. Dał on znacznie lepszą wykrywalność wirusa w zróżnicowanych genetycznie izolatach aniżeli metoda ELISA oparta na komercyjnie dostępnych przeciwciałach monoklonalnych, a także przewyższał swoją skutecznością drugi aptamer PSA-H. Ta pionierska praca potwierdziła duże możliwości zastosowania nowej technologii do wykrywania wirusów w roślinach. Można przypuszczać, że wskaże to drogę innym ośrodkom badawczym zajmującym się walką z wirusami, a tym samym doprowadzi do rozwoju zastosowań nowoczesnej metody molekularnej ELONA do walki z chorobami roślin.

W trzeciej pracy cyklu (H3) Habilitantka jest również pierwszym i korespondencyjnym autorem, a jej rola w powstaniu dzieła jest wiodąca i wyraża się udziałem procentowym 50%. Praca przedstawia kompleksową charakterystykę 267 sekwencji genu kodującego białko płaszczka wirusa ASPV wykrytych wśród 48 izolatów z terenu Polski. Stwierdzono istnienie 17 wariantów białka CP różniących się liczbą i rozmieszczeniem delecji. Silne zróżnicowanie sekwencji obserwowano zarówno między izolatami z różnych roślin jabłoni i gruszy jak i w obrębie jednego drzewa, co określono mianem struktury genetycznej o charakterze pseudogatunków. Większą zmienność stwierdzono wśród izolatów z gruszy niż izolatów z jabłoni. Co ciekawe, zmienność ta nie odzwierciedlała podziału pod względem sekwencji na

grupy porażające jabłonie lub grusze. Natomiast ustalono, że selekcja jest czynnikiem kształtującym zmienność wewnątrz populacji wirusów w ramach poszczególnych izolatów. Praca zawiera wszechstronną analizę filogenetyczną izolatów wirusa przedstawia strukturę genetyczną populacji tego patogena. Stwierdzono różne preferencje między wirusami zasiedlającymi różne gatunki żywiciela w pozycjach aminokwasów 33 i 120. Analiza molekularna wskazała na znaczący udział rekombinacji w ewolucji sekwencji białka płaszczka wirusa. Osiągnięte wyniki badań mają duże znaczenie dla planowania strategii diagnostyki wirusa ASPV, która musi być dostosowana do jego dużej zmienności sekwencyjnej i struktury populacji. Zdobyta wiedza pozwoli zaplanować, które miejsca w sekwencji białka CP będą dawały stabilne odczyty identyfikujące wirusa oraz jego warianty genetyczne.

Cykl trzech prac stanowiących oceniane osiągnięcie naukowe posiada łączny IF=11,58 i liczbę punktów MNiSW = 122, a także łączną liczbę cytowań wynoszącą 31.

Podsumowując, moja ocena osiągnięcia naukowego Habilitantki jest wysoce pozytywna. Jest to cykl trzech oryginalnych artykułów naukowych powiązanych tematycznie. Prace reprezentują wysoki poziom naukowy i stanowią spójną całość, jako opracowanie charakterystyki zmienności molekularnej genu białka płaszczka w szerokim zakresie izolatów wirusa ASPV. Autorka nie poprzestała na uzyskaniu dogłębnej wiedzy o filogenezie i strukturze genetycznej populacji wirusa, ale opracowała także nowe dla nauki i praktyki narzędzie diagnostyczne w formie aptamerów, które poddała walidacji i ocenie przydatności do badań diagnostycznych w kierunku oceny porażenia jabłoni i gruszy. Wyniki badań w ramach cyklu prac wchodzących w skład osiągnięcia stanowią istotny, znaczący wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostałe publikacje współautorskie Habilitantki nie wchodzące w skład osiągnięcia reprezentują tematykę badawczą związaną z badaniami genetyczno-molekularnymi nad wieloma ważnymi wirusami zagrażającymi gatunkom uprawnym roślin i są nakierowane na opracowanie metod diagnostycznych. Jest to bardzo pożądanym i wartościowym dla krajowego rolnictwa i ogrodnictwa kierunek badawczy. Jeszcze przed doktoratem Habilitantka zaangażowała się w badania fitoplazm gruszy, lili oraz szeregu innych wirusów drzew owocowych i roślin ozdobnych. Między innymi rozpoczęła analizowanie wirusa jamkowatości pnia jabłoni, która to tematyka zdominowała późniejszy dorobek Kandydatki. Posługiwała się przy tym metodami genetyki molekularnej i inżynierii genetycznej jak: PCR, RT-PCR, klonowanie, izolacja i oczyszczanie plazmidowego DNA, izolacja RNA wirusowego, elektroforeza w żelu agarozowym. Na dorobek przed doktoratem składają się trzy publikacje współautorskie z IF w zakresie 0,44-1,47 oraz osiem publikacji w czasopismach spoza bazy JCR. Swój udział procentowy w tych pracach Habilitantka szacuje na 30%, w tym w jednej na 20% oraz w jednej, gdzie jest pierwszym autorem, na 50%. Prace ukazały się w znanych periodykach naukowych jak FASEB Journal, Molecular and Cellular Probes, Journal of General Virology, Plant Disease, Molecular Biology Reports, Acta Physiologiae Plantarum, Phytopatologia Polonica, Acta Horticulturae, Progress in Plant Protection.

Po doktoracie dorobek naukowy Kandydatki wzrósł o 18 oryginalnych twórczych publikacji w czasopismach z listy JCR o przedziale IF=0,55-3,583 (w tym 10 prac jako pierwszy autor) oraz 10 spoza tej listy (gdzie w 4 występuje jako pierwszy autor włączając autorską pracę przeglądową). Można więc uznać, iż jest to bardzo duży postęp w pracy

badawczej w stosunku do okresu sprzed doktoratu. Habilitantka zajmowała się głównie badaniami wirusów drzew owocowych takich gatunków jak wiśnia, jabłoń, grusza, czereśnia, brzoskwinia, wirusów krzewów jak winorośle, czarne borówki oraz wirusami roślin ozdobnych jak tulipany, narcyze, gerbery, czy też sitowatych, a także roślin ogrodniczych jak rabarbar, dynia, cebula, bób, truskawka, psianka melonowa, fasola. Wykrywanie i badania nad wirusami wykonywała przy użyciu metod molekularnych, immunologicznych i metod inżynierii genetycznej jak: izolacja DNA i RNA, klonowanie, opracowanie starterów PCR, RT-PCR, izolacja plazmidów, elektroforeza, sekwencjonowanie, wykrywanie wirusów metodą HRM, PCR-RFLP, ocena ekspresji genów, produkcja surowic, test ELISA, PTA-ELISA, IC-RT-PCR. Zgłosiła większość opracowanych sekwencji do baz danych GenBank. Jej udział w pracach badawczych i redakcji publikacji wahał się od 20-100%.

Prace były publikowane w uznanych periodykach jak: Plant Disease, Annals of Applied Biology, Journal of Plant Pathology, Journal of Virological Methods, Virus Research, Journal of Phytopathology, Molecular and Cellular Probes, Archives of Virology, Acta Virologica, Phytopathologia Polonica, Acta Horticulturae, Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, Indian Journal of Virology, Journal of Horticulture Research.

Habilitantka wykazała się dużą aktywnością w zakresie popularyzacji badań poprzez uczestnictwo w dziewięciu sympozjach i konferencjach naukowych, w tym w trzech międzynarodowych, podczas których przedstawiała wyniki swoich badań w formie doniesień ustnych - wykładów. Natomiast w trakcie 16 konferencji naukowych, w tym czterech międzynarodowych, przedstawiała swoje osiągnięcia naukowe w formie posterów. Łącznie uczestniczyła w 25 konferencjach naukowych. Zdeponowała w bazie sekwencji GenBank 567 sekwencji DNA 24 patogenów roślin uprawnych.

Ocena całości dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 39 współautorskich publikacji naukowych. Wśród tych publikacji jest 21 prac z bazy JCR o łącznym IF=49,286. Sumaryczna liczba punktów MNiSW dorobku Kandydatki wynosi 777. Prace Kandydatki doczekały się 150 cytowań według bazy WoS, przy indeksie Hirscha = 6.

Uważam, że całkowity dorobek naukowy Kandydatki jest nowatorski i wartościowy pod względem poznawczym, ma duże znaczenie dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, a szczególnie dla rozwoju krajowych i światowych badań i wiedzy na temat wirusów roślin uprawnych. Skoncentrowanie się na opracowaniu nowoczesnych metod diagnostycznych, tak niezbędnych dla efektywnej walki z chorobami wirusowymi, podnosi rangę badań Habilitantki jako niezwykle istotnych dla praktyki ogrodniczej. Świadczy również o uzyskaniu przez Habilitantkę statusu wybitnego w skali międzynarodowej specjalisty w dziedzinie diagnostyki wirusów roślinnych. Dorobek spełnia, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym, wymagania ustawowe stawiane przed kandydatami do stopnia doktora habilitowanego.

Udział w Grantach

Kandydatka kierowała czterema projektami badawczymi KBN i MNiSW, a ponadto była wykonawcą w siedmiu projektach badawczych finansowanych przez Komitet Badań Naukowych i MNiSW. Uczestniczyła w międzynarodowym projekcie badawczym realizowanym w dziewięciu laboratoriach europejskich, mającym na celu opracowanie metody molekularnej diagnostyki wirusów drzew owocowych. Brała udział w projekcie prowadzonym

w ramach 5. Programu Ramowego UE. Aktywność Kandydatki w pozyskiwaniu i realizacji grantów należy więc uznać za wysoce zadowalającą.

Recenzowanie w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Kandydatka recenzowała 20 artykułów naukowych w takich periodykach jak: *Phytopathologia Mediterranea*, *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, *Journal of Phytopathology*, *PLOS ONE*, *Annals of Applied Biology*, *Journal of Next Generation Sequencing and Applications*, *Forest Pathology*, *Journal of Plant Protection Research*, *Journal of Taibah University for Science*, *Journal of Plant Disease and protection*, *Journal of Virological Methods*, *Canadian Journal of Plant Pathology*. Są to czasopisma o dużej randze naukowej, co świadczy o uznaniu Habilitantki jako specjalisty w wymiarze międzynarodowym.

Staż krajowe i zagraniczne

Habilitantka odbyła 3 krótkoterminowe (1-3 tygodni) staże w takich ośrodkach badawczych jak: INRA, Bordeaux we Francji, Instytut of Plant Molecular and Cellular Biology Walencja w Hiszpanii oraz Istituto di Virologia Vegetale, Bari i Università di Napoli we Włoszech.

Współpraca naukowa z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi

Kandydatka współpracowała naukowo z IOR w Poznaniu, gdzie wykonała część badań wchodzących w skład osiągnięcia oraz z Uniwersytetem Semmelweis w Budapeszcie pod kierunkiem prof. Tamasa Meszarosa, gdzie również uczestniczyła w badaniach zakończonych publikacją w czasopiśmie z listy JCR wchodzącą w skład osiągnięcia naukowego. Ponadto, nawiązała współpracę naukową z Zakładem Biologii Roślin UP we Wrocławiu oraz z Laboratorium Zasobów Genowych w Beltsville w USA.

Współpraca z Sektorem Gospodarczym

Habilitantka bierze udział w 3 zadaniach Programu Wieloletniego za lata 2015-2020, w tym aktualizacja i opracowanie metodyk zintegrowanej ochrony roślin, analiza zagrożenia fitosanitarnego, opracowanie system wspomagania decyzji w ochronie roślin ogrodnich, w tym dla upraw małoobszarowych.

Współpracuje z krajowymi producentami roślin ogrodnich. Opracowała wraz z współautorami szereg poradników dla sygnalizatorów ochrony takich roślin ogrodnich jak: papryka, fasola szparagowa, pomidor, ogórek, kapusta brukselska, cyklamena, endywia oraz szereg programów ochrony takich gatunków jak: seler korzeniowy i naciowy, kapusta głowiasta, kapusta pekińska, groch, cebula. Ponadto jest autorką informatorów o środkach ochrony dopuszczonych w Unii Europejskiej w uprawie bobu, marchwi i buraka.

Jest współautorką instrukcji wdrożeniowej dla Danko Hodowla Roślin Sp. z o. o. w zakresie modelu przyspieszenia hodowli pszenicy.

Brała udział w realizacji 20 umów z podmiotami gospodarczymi w zakresie badania skuteczności środków ochrony roślin warzywnych. Wykonuje dla podmiotów gospodarczych testy diagnostyczne na obecność wirusów roślinnych.

Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego.

Osiągnięcia dydaktyczne

Osiągnięcia dydaktyczne Kandydatki jako osoby pracującej w instytucie naukowym są raczej skromne, lecz w zamian odznaczała się dużą, ponadprzeciętną aktywnością w zakresie współpracy z podmiotami gospodarczymi.

Habilitantka jest promotorem pomocniczym jednej ukończonej rozprawy doktorskiej. Wygłosiła wykłady w ramach Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego i podczas Dni Otwartych Instytutu Ogrodnictwa.

Osiągnięcia organizacyjne

Organizowała dwie Konferencje: XVI Sympozjum Sekcji Wirusologicznej Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego oraz Konferencję Grupy Roboczej Wirusów Roślin Komitetu Ochrony Roślin PAN.

Na zlecenie NCBiR uczestniczyła w zespołach oceniających projekty badawcze (łącznie 8), wnioski o przyznanie nagród naukowych.

Ocena końcowa

Biorąc pod uwagę przedstawiony dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny stwierdzam, że dr Beata Komorowska odznacza się dużą aktywnością na polu nauki, popularyzacji nauki, współpracy z otoczeniem gospodarczym oraz działań organizacyjnych szczególnie w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Jest cenionym w skali międzynarodowej ekspertem i specjalistą w zakresie chorób wirusowych roślin uprawnych oraz nowoczesnych metod ich wykrywania. Nawiązała współpracę naukową z ośrodkami badawczymi w kraju i zagranicą. Dorobek naukowy Kandydatki zarówno w aspekcie ilościowym, jak i jakościowym spełnia wymagania zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018r. w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3, Dz.U. 2018, poz. 1668 ze zm.

Moja ocena dorobku dr Beaty Komorowskiej jest wysoce pozytywna. Uważam iż Habilitantka reprezentuje nowoczesny, ważny dla rozwoju ogrodnictwa kierunek badawczy, jest w nim niezwykle twórcza i legitymuje się znaczącymi osiągnięciami w skali międzynarodowej, a zatem w pełni zasługuje na nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

KIEROWNIK KATEDRY

Prof. dr hab. Piotr Masojć

prof. dr hab. Piotr Masojć