



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Biologii
Instytut Genetyki i Biotechnologii
prof. dr hab. Paweł Golik



Warszawa, 28.08.2026 r.

Recenzja wniosku habilitacyjnego Pani doktor Katarzyny Krawczyk

Pani doktor Katarzyna Krawczyk uzyskała w roku 2014 tytuł doktora nauk biologicznych nadany przez Wydział Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, z którym związana jest przez cały czas od ukończonych tamże w 2008 studiów magisterskich. Obecnie Kandydatka ubiega się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Postępowanie habilitacyjne prowadzone jest przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Pani dr Katarzyna Krawczyk przedstawiła kompletny wniosek habilitacyjny wraz z wymaganymi załącznikami. Wśród osiągnięć naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.), zwanej dalej Ustawą, wyodrębniony został na pierwszym miejscu cykl publikacji, zatytułowany „Systematyka i zróżnicowanie ewolucyjne ostnic (Poaceae: *Stipa*) w świetle analiz genomów plastydowych, mitochondrialnych i jądrowych”, spełniający warunki formalne wskazane w Ustawie. Na podstawie powyższego stwierdzam, że wniosek jest przygotowany poprawnie pod względem formalnym.

Ponadto, na drugim miejscu wyodrębniony został cykl publikacji zatytułowany „Porównawcza analiza ewolucji i reorganizacji genomów organellowych rodzaju *Ribes* oraz charakterystyka transferów plastydowo-mitochondrialnych”, co pozwala na stwierdzenie, że Kandydatka spełnia wskazany w Ustawie wymóg posiadania więcej niż jednego osiągnięcia naukowego.

Ocena osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy

Jako osiągnięcie naukowe, Pani dr Katarzyna Krawczyk przedstawiła wyniki badań opublikowanych w cyklu pięciu artykułów, które ukazały się w międzynarodowych czasopismach naukowych stosujących regułę *peer review* i znajdujących się w stosowanych w ewaluacji nauki indeksach. Są wśród nich czasopisma w formule *Open Access* i tradycyjne, należy jednak podkreślić, że są to wydawnictwa o dobrej renomie i nie ma wśród nich takich, które zwyczajowo uznaje się za tzw. „czasopisma drapieżne”.

Kandydatka nadała temu osiągnięciu tytuł „Systematyka i różnicowanie ewolucyjne ostnic (Poaceae: *Stipa*) w świetle analiz genomów plastydowych, mitochondrialnych i jądrowych”, który trafnie oddaje istotę opisanych w zaliczonych do niego publikacjach badań. Większość opisanych w tych artykułach badań dotyczy zastosowania metod filogenetyki i filogenomiki w systematyce traw zaliczanych do ostnic, pojawiają się też jednak (w publikacji nr 1.3) bardzo interesujące wątki dotyczące kształtowania przez dobór naturalny sekwencji genomów plastydowych u różnych przedstawicieli tego rodzaju. Badania wykraczają zatem poza typową systematykę botaniczną i rzeczywiście podejmują też zagadnienia z zakresu ewolucji molekularnej.

Na samym wstępie warto zaznaczyć, że we wszystkich tych publikacjach wiodący udział Habilitantki nie podlega żadnej wątpliwości – jest w nich pierwszą i korespondującą autorką, szczegółowo przedstawiła swój wkład w powstanie każdej z nich w załączonym autoreferacie, a dodatkowe potwierdzenie można znaleźć w oświadczeniach pozostałych współautorów. We wszystkich publikacjach dr Katarzyna Krawczyk opracowywała lub współtworzyła koncepcję badań, prowadziła (w całości lub w części) badania laboratoryjne, a także uczestniczyła w analizach obliczeniowych i była główną autorką manuskryptu. Można zatem stwierdzić, że opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem Kandydatki, a zatem spełniony został warunek zapisany w art. 219 ust. 2 Ustawy.

Punktem wyjścia dla stanowiących osiągnięcie badań były wyzwania i kontrowersje związane z systematyką ostnic. Tradycyjna klasyfikacja gatunków oparta na cechach morfologicznych okazała się trudna do pogodzenia z uzyskiwanymi w dużej części dzięki danym genetycznym informacjami o ewolucji tej grupy. Trudności w pogodzeniu klasycznej taksonomii, opartej na sięgającej czasów Linneusza tradycji, której częścią było przekonanie o niezmienności gatunków, ze złożonością procesów ewolucyjnych, obejmujących takie zjawiska jak poliploidyzacje, hybrydyzacje i ewolucja retikularna są problemem powszechnym i dotyczącym większości jednostek systematycznych. Badania Kandydatki mają zatem charakter wykraczający poza wąską specjalizację związaną z taksonomią jednego konkretnego rodzaju traw.

W przypadku badanych przez dr Katarzynę Krawczyk ostnic okazało się też, że niewystarczające są powszechnie do niedawna stosowane metody filogenetyki molekularnej opierające się na wykorzystaniu pojedynczych sekwencji markerowych, takich jak obszary ITS. Badania Kandydatki skupiły się zatem na poszukiwaniu właściwych narzędzi do badania filogenezy ostnic z wykorzystaniem technik genomiki, opartych na sekwencjonowaniu nowej generacji (NGS), w tym na metodach dających długie odczyty. Warto tu podkreślić, że w omawianym osiągnięciu naukowym, dr Katarzyna Krawczyk biegle posłużyła się zarówno metodami laboratoryjnymi, jak i bioinformatycznymi narzędziami niezbędnymi do analizy uzyskanych danych. Metody te wykraczają poza standardowe potoki obliczeniowe stosowane w obróbce danych NGS i obejmują też zaawansowane analizy inferencji filogenetycznej oraz modelowanie ewolucji sekwencji kodujących.

Zgodnie z oczekiwaniami, zastosowanie kompleksowego filogenomicznego podejścia przyniosło znaczące postępy w badaniach nad systematyką i ewolucją ostnic. Jednym z takich nowatorskich pomysłów było zastosowanie sekwencji leżących pomiędzy obszarami kodującymi główną jednostkę transkrypcyjną prekursora jądrowego rRNA (IGS), opisane w publikacji 1.1. Obszary te, zawierające obok zachowawczych motywów regulatorowych także liczne bardzo zmienne elementy powtarzalne, wykazują zmienność pozwalającą lepiej określać przynależność gatunkową i relacje ewolucyjne ostnic, niż zwyczajowo stosowane markery ITS.

Podobna idea – rozszerzenia repertuaru sekwencji wykorzystywanych w analizach filogenetycznych o dalsze obszary genomów – przyświecała także kolejnej pracy (1.2), w której wykorzystano kompletne sekwencje genomów plastydowych. Tu okazało się, że choć żaden znajdujący się w tych genomach marker pojedynczo nie wystarcza do rozstrzygnięcia pozycji systematycznej przedstawicieli rodzaju *Stipa*, zastosowanie całego genomu, zgodnie z paradygmatem filogenomicznym, daje o wiele wyższą skuteczność. Okazało się jednak, że nawet zastosowanie całego genomu plastydowego nie daje gwarancji rozróżnienia wszystkich badanych taksonów ostnic, gdyż genomy plastydowe u tych roślin cechują się wyjątkowo niską zmiennością sekwencyjną, co samo w sobie jest bardzo interesującym odkryciem, gdyż tak znaczną zachowawczość tych genomów stwierdzano dotychczas tylko u bardzo nielicznych grup roślin. Wątek badania genomów plastydowych traw był kontynuowany w kolejnej analizie filogenomicznej (opisanej w publikacji 1.4), w której rozszerzono zbiór danych o sekwencje pochodzące z innych rodzajów klasyfikowanych w rzędzie Poales. Badania te wykazały, że niskie zróżnicowanie sekwencyjne genomów plastydowych jest cechą właściwą nie tylko ostnic, ale też innych rodzajów z tego rzędu.

Badania genomów plastydowych ostnic zostały rozszerzone w niezwykle interesującym kierunku w analizach opisanych w pracy 1.3, gdzie na podstawie zgromadzonych danych genomowych (własnych i pozyskanych z baz danych) wykorzystując różnorodne modele ewolucji sekwencji prześledzono działanie doboru naturalnego na różne geny zawarte w genomie plastydowym. To w tej pracy z całego cyklu w największym stopniu Habilitantka wychodzi poza analizy czysto systematyczne i podejmuje się odpowiedzi na podstawowe pytania dotyczące ewolucji interesującej ją grupy roślin. Siłą tej pracy jest powiązanie bioinformatycznej analizy presji selekcyjnej na poszczególne geny plastydowe u różnych przedstawicieli rodzaju *Stipa* z warunkami środowiskowymi, w których występują. Wyniki analiz wyraźnie pokazują, jak warunki środowiskowe, głównie poprzez różne wymagania związane z asymilacją CO₂ i fotosyntezą, kształtują ewolucję genomu plastydowego.

Po stwierdzeniu, że różnorodność sekwencji genomu plastydowego u ostnic nie wystarcza do uzyskania w pełni informatywnych danych do analiz filogenetycznych, Habilitantka skierowała swoją uwagę na genomy mitochondrialne. Ich analiza u roślin jest jednak zadaniem ambitnym i trudnym technicznie – roślinne mitogenomy są stosunkowo duże, zawierają liczne elementy

repetytywne i podlegają częstym rearanżacjom strukturalnym. Wykorzystując techniki NGS, w tym dające długie odczyty, zespół Habilitantki odtworzył kompletną sekwencję mtDNA niezbadanego wcześniej pod tym kątem przedstawiciela traw blisko spokrewnionych z rodzajem *Stipa*. Warto podkreślić, że była to pierwsza kompletna sekwencja mtDNA poznana w tej grupie roślin. Na jej podstawie stworzono zestaw referencyjny do analiz filogenomicznych, którym poddano w sumie 49 taksonów. Okazało się, że taka strategia daje bardzo dobre wyniki w badaniach nad systematyką traw, co ma bardzo duże znaczenie dla wszystkich badaczy zainteresowanych tymi roślinami.

Na podstawie zaprezentowanych publikacji jest dla mnie jasne, że prace dr Katarzyny Krawczyk prezentują odkrycia, które stanowią znaczny wkład w rozwój nauk biologicznych, przyczyniając się nie tylko do postępów w pracach nad taksonomią traw, ale też do lepszego zrozumienia mechanizmów ewolucji tych roślin. Stwierdzam zatem, że spełniają one wymagania zapisane w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy i mogą stanowić podstawę do nadania dr Katarzynie Krawczyk stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Ponieważ Ustawa wymaga posiadania przez kandydatów do stopnia doktora habilitowanego więcej niż jednego osiągnięcia naukowego, ważnym jest stwierdzenie, czy poza omówionym powyżej osiągnięciem Kandydatka ma jeszcze inne istotne dokonania naukowe. Na podstawie dołączonej do wniosku dokumentacji mogę stwierdzić, że dr Katarzyna Krawczyk spełnia ten warunek. Jej bogaty dorobek naukowy, z wyłączeniem 5 prac stanowiących główne osiągnięcie naukowe, obejmuje w sumie 39 kolejnych artykułów, z czego 30 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (w latach 2014 – 2026), a także współautorstwo 5 monografii i podręczników. Spośród nich Kandydatka wskazała 2 artykuły jako cykl stanowiący drugie wyróżnione osiągnięcie naukowe. Na wybór tych właśnie prac z tak bogatego dorobku wpływ miało zapewne to, że podobnie jak w publikacjach przedstawiających główne osiągnięcie naukowe, dr Katarzyna Krawczyk występuje w nich w roli autorki korespondencyjnej, a jej udział obejmował opracowanie koncepcji badań i redakcję manuskryptów, jest więc w znacznym stopniu jej indywidualnym wkładem.

Osiągnięcie to, podobnie jak znacząca część pierwszego, związane jest z badaniem kompletnych sekwencji genomów organellarnych u roślin, w tym przypadku z rodzaju *Ribes* (porzeczka). Tym razem, obok klasycznych analiz odtwarzających relacje filogenetyczne, duży nacisk położony został na opis ewolucji badanych genomów, ze szczególnym uwzględnieniem zmiennej częstości mutacji, preferencji kodonowej, a także, co niezwykle interesujące – procesów transferu genów pomiędzy genomami mitochondriów i plastydów, które są charakterystycznym aspektem ewolucji genomów roślinnych. Podobnie jak poprzednio, wykorzystano tu różnorodne techniki NGS. W drugiej z wyróżnionych publikacji opisano opracowane pod kierunkiem Kandydatki narzędzie bioinformatyczne do detekcji transferów pomiędzy genomem mitochondrialnym i

plastydowym. Taka synergia pomiędzy badaniami laboratoryjnymi a bioinformatyką jest charakterystyczna dla biologii ewolucyjnej na aktualnym światowym poziomie i jest mocną stroną badań dr Katarzyny Krawczyk.

Obok dwóch wyróżnionych osiągnięć, w dorobku dr Katarzyny Krawczyk znaleźć można zarówno klasyczne prace z dziedziny systematyki, anatomii i ekologii roślin, jak i liczne dalsze przykłady zastosowania filogenetyki molekularnej i filogenomiki z wykorzystaniem genomów organellarnych do badań nad systematyką i ewolucją różnych grup roślin, w tym mszaków. Szczególnie interesujące wydały mi się tu pionierskie prace nad genomiką wątrobowców, a zwłaszcza zrealizowane we współpracy zagranicznej badanie opisujące mechanizmy determinacji płci u tej grupy organizmów.

Zdobyte przez Kandydatkę umiejętności w zakresie genomiki, filogenomiki i metagenomiki zostały też przez nią wykorzystane w badaniach mikrobiologicznych, obejmujących geny oporności w metagenomie ścieków szpitalnych, diagnostykę patogennych grzybów z rodzaju *Fusarium*, a także interakcje wirusa SARS-CoV-2 z gospodarzem. Tak bogaty i różnorodny dorobek potwierdza tylko, że dr Katarzyna Krawczyk jest bardzo cenioną specjalistką w dziedzinie genomiki ewolucyjnej.

Będąc gorącym zwolennikiem zasad zapisanych w Deklaracji w sprawie oceny badań naukowych z San Francisco (DORA), powstrzymam się przed podsumowywaniem parametrów takich jak IF czy punkty ministerialne dorobku Habilitantki, wspominając jedynie, że jej publikacje były cytowane w sumie ponad 430 razy, co potwierdza ich wkład w naukę światową. Poza bardzo bogatym dorobkiem publikacyjnym, Kandydatka prezentowała też wyniki swoich badań na licznych konferencjach naukowych. Wielokrotnie była też zapraszana do recenzowania manuskryptów w uznanych międzynarodowych czasopismach naukowych.

Na podstawie powyższego stwierdzam, że przesłanki do nadania dr Katarzynie Krawczyk stopnia doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy, zostały spełnione. Osiągnięcia naukowe Habilitantki są bardzo liczne i wnoszą znaczący wkład w genomikę ewolucyjną roślin.

Opinia o wykazywaniu się przez Habilitantkę istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

W art. 219 ust. 1 pkt.3 Ustawa nakłada na kandydatów do stopnia doktora habilitowanego obowiązek wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Wiele badaczek i badaczy wypełnia ten obowiązek odbywając wielomiesięczne staże naukowe w instytucjach innych niż macierzysta. Taka droga nie zawsze jednak jest możliwa, gdyż często wiąże się to ze znacznymi kosztami dla życia prywatnego i rodzinnego, nie wyczerpuje ona też możliwości wykazania światowego zasięgu aktywności naukowej ocenianej osoby.

Dr Katarzyna Krawczyk odbyła trzy krótkie staże naukowe poza Wydziałem Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, w tym trwający 13 dni pobyt w zagranicznym laboratorium w Finlandii. Na tym nie kończą się jednak przesłanki wskazujące, że wykazała się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej. Wiele prowadzonych przez nią projektów naukowych, włączając w to badania przedstawione jako główne osiągnięcie naukowe w ocenianym wniosku, było prowadzonych we współpracy z badaczami z innych instytucji. Wspomniane osiągnięcie naukowe (we wniosku opisane jako nr 1) było projektem realizowanym we współpracy z zespołem z Uniwersytetu Jagiellońskiego kierowanym przez prof. dr hab. Marcina Nowisa, który był kierownikiem projektów NCN, w ramach których badania te zostały przeprowadzone. Podobny charakter miało też wiele innych prac Kandydatki. Na szczególne wyróżnienie zasługuje tu wspomniane już odkrycie mechanizmów determinacji płci u wątrobowców, które zostało dokonane we współpracy z zespołem prof. Johna L. Bowmana z Monash University w Melbourne w Australii.

W mojej opinii działania te stanowią niewątpliwie istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym w zagranicznej, spełniając tym samym wymóg zapisany w art. 219 ust. 1 pkt. 3 Ustawy. We współczesnej nauce, zwłaszcza takiej jak genomika, ścisła współpraca między różnymi instytucjami jest możliwa bez fizycznej obecności badaczki w innej placówce.

Opinia o działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzatorskiej Habilitantki

Mimo iż Ustawa nie nakłada na recenzenta wniosku habilitacyjnego obowiązku oceny działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzatorskiej osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, pozwolę sobie zgodnie z tradycją podsumować moją opinię na ten temat. Kandydatka uczestniczyła w czterech projektach badawczych w roli wykonawcy, z czego dwa realizowane były poza UWM. W roli kierownika wystąpiła jedynie w projekcie Preludium podczas studiów doktoranckich. To, że po uzyskaniu stopnia doktora badaczka o tak dobrym dorobku i ciekawej tematyce nie uzyskała samodzielnego finansowania badań nie jest w żadnym razie zarzutem wobec Kandydatki, a raczej świadectwem niedostatku stanu finansowania nauki w kraju.

Działalność organizacyjna dr Katarzyny Krawczyk jest bardzo bogata i obejmuje też znaczące stanowiska w organizacjach naukowych. Jak przystało na pracowniczkę naukowo-dydaktyczną uniwersytetu, dr Katarzyna Krawczyk ma też bogaty dorobek dydaktyczny, w którym na podkreślenie zasługuje promotorstwo i promotorstwo pomocnicze prac dyplomowych na różnych poziomach nauczania. Cieszy mnie też to, że tak aktywna naukowo badaczka znajduje czas na popularyzację nauki, a jej dorobek w tym zakresie jest naprawdę znaczny.

Podsumowując te, niepodlegające według Ustawy ocenie recenzenta, aspekty działalności, potwierdzają one obraz badaczki bardzo aktywnej w różnych aspektach działalności naukowej i dydaktycznej, cenionej w środowisku krajowym i międzynarodowym za kompetencje i osiągnięcia.

Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej wyżej analizy mogę stwierdzić, że osiągnięcia naukowe dr Katarzyny Krawczyk odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.) jako warunki konieczne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. W związku z tym, jednoznacznie popieram wniosek Habilitantki o nadanie jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

prof. dr hab. Paweł Golik