



**INSTYTUT HODOWLI I AKLIMATYZACJI ROŚLIN**  
**PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**  
**PLANT BREEDING AND ACCLIMATIZATION INSTITUTE**  
**NATIONAL RESEARCH INSTITUTE**

tel. centrala: +(4822)7253611, fax: +(4822)7254714, e-mail: [postbox@ihar.edu.pl](mailto:postbox@ihar.edu.pl),  
<http://www.ihar.edu.pl>, REGON 000079480, NIP 529-000-70-29, KRS 0000074008  
Nr konta: PEKAO I/O Błonie, 54 1240 2164 1111 0000 3561 7204

Radzików, dnia 18.10.2019 r.

Prof. dr hab. Piotr T. Bednarek  
Nauki Biologiczne  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB, Radzików  
Zakład Biochemii i Fizjologii Roślin

**Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:**

**„Identyfikacja regionów bogatych w geny w genomie łubinu wąskolistnego wykazujących wysoki stopień kolinearności w obrębie rodziny roślin bobowatych oraz określenie wpływu duplikacji całych genomów na proces ewolucji wybranych genów zlokalizowanych w tych regionach” – cykl sześciu publikacji.**

**oraz dorobku naukowego**

**Dr. Michała Książkiewicza**  
**ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**  
**w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia**  
wykonana na zlecenie

Dyrektora Instytutu Genetyki Roślin PAN, profesora dr hab. Bogdana Wolko.

Recenzję wykonałem na podstawie art. 16 i 18a ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr65, poz. 595 z późn. zm.) w związku z wszczęciem postępowania habilitacyjnego z 29.kwietnia 2019r w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia.

Recenzję przygotowałem w oparciu o dokumentację obejmującą:

1. Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego;
2. Autoreferat Habilitanta;
3. Zbiór sześciu artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe pt. **„Identyfikacja regionów bogatych w geny w genomie łubinu wąskolistnego wykazujących wysoki stopień kolinearności w obrębie rodziny roślin bobowatych oraz określenie wpływu duplikacji całych genomów na proces ewolucji wybranych genów zlokalizowanych w tych regionach”;**
4. Wykaz opublikowanych przez Habilitanta prac naukowych wraz z informacją o jego osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki;
5. Pozostałe załączniki do wniosku.

## 1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydata

- Pan dr Michał Książkiewicz ukończył studia magisterskie 17.06.2004 r. na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Zakładzie Botaniki Ogólnej w Poznaniu. Praca magisterska pt. :”**Analiza komputerowa obrazu tkanki kalusowej *Salsola pestifer* A. Nelson z pustyni Kyzyl-Kum rosnącej in vitro w warunkach stresu solnego**” została wykonana pod kierunkiem dr Barbary Stefaniak.
- Od 01.07.2004 podjął pracę jako biotechnolog – stażysta w Pracowni Genomiki Strukturalnej Instytutu Genetyki Roślin – PAN w Poznaniu. Od 01.10.2004 do 30.09.2007 r. był stypendystą Prezesa PAN. W tym czasie był uczestnikiem Studium Doktoranckiego przy Wydziale Biologii UAM w Poznaniu.
- Od 01.20.2007 do 30.09.2009 r. Pan dr Michał Książkiewicz był stypendystą IGR-PAN i doktorantem w Pracowni Genomiki Strukturalnej IGR – PAN w Poznaniu.
- Poczynając od 01.10.2009 do 31.12.2010 r. był zatrudniony na stanowisku specjalisty biotechnologa w Pracowni Genomiki Strukturalnej IGR – PAN.
- Obrona pracy doktorskiej pt.: ”**Struktura i organizacja regionów genomu warunkujących odporność na grzyby patogeniczne u łubinu wąskolistnego (*Lupinus angustifolius* L.)**” wykonana pod kierownictwem profesora dr hab. B. Wolko odbyła się 14.12.2010 r.
- Po obronie pracy doktorskiej, poczynając od 01.01.2011 do chwili obecnej dr M. Książkiewicz pracował na stanowisku adiunkta w Pracowni Genomiki Strukturalnej, która od 2013 r. zmieniła nazwę na Zespół Struktury i Funkcji Genów.

Na dotychczasowy dorobek dr. Michała Książkiewicza (stan z dnia złożenia dokumentacji) składa się 21 prac w tym 12 opublikowanych w czasopismach z listy JCR. Sześć z ww. publikacji z listy JCR stanowi osiągnięcie wskazane we dokumentacji o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Należy podkreślić, że aż 11 publikacji z listy JCR zostało opublikowanych po uzyskaniu przez Habilitanta stopnia naukowego doktora. Sumaryczny współczynnik wpływu publikacji z listy JCR wynosi 42.423 (22.328 dla publikacji stanowiących osiągnięcie). Prace Habilitanta były cytowane 138 razy, natomiast publikacje wchodzące w skład osiągnięcia 43 (WoS) razy wg danych Habilitanta. Na stronie SCOPUS wykazano 14 pozycji (w tym dwie prace po wszczęciu przewodu habilitacyjnego). Łącznie, 14 ww. prac cytowano 191 razy (17.10.2019r). Wg SCOPUS indeks Hirscha Habilitanta wynosi 8 (WoB 7). Bez wątplenia wymienione wyżej wskaźniki (w tym wysoki jak na nauki rolnicze indeks Hirscha) pozytywnie rokują dalszy rozwój naukowy dr Michała Książkiewicza.

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe wskazane przez dr. Michała Książkiewicza jako podstawa wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego to cykl sześciu publikacji z lat 2013-2018 pod zbiorczym tytułem „**Identyfikacja regionów bogatych w geny w genomie łubinu wąskolistnego wykazujących wysoki stopień kolinearności w obrębie rodziny roślin bobowatych oraz określenie wpływu duplikacji całych genomów na proces ewolucji wybranych genów zlokalizowanych w tych regionach**”. Publikacje te zostały wydane w renomowanych czasopismach anglojęzycznych takich jak BMC Genomics (2), Plant Molecular Biology Reporter, Frontiers in Plant Science, Plant Science oraz Genes.

Udział Habilitanta w przygotowaniu poszczególnych artykułów wchodzących w skład osiągnięcia stanowił odpowiednio 55, 60, 35, 80, 35 i 30%. W pierwszej, drugiej i czwartej pracy (czyli w publikacjach z największym wkładem procentowym) Habilitant był pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. W pozostałych pracach dr M. Książkiewicz był drugim autorem publikacji.



Wysoki procentowy udział Habilitanta w 3 z 6 omawianych publikacji sugeruje jego istotny wkład w tworzeniu koncepcji badań jak i realizacji prac eksperymentalnych oraz publikowaniu. Natomiast nieco niższy udział procentowy w pozostałych pracach pokazuje umiejętność współpracy w zespole oraz zdolność wykorzystania wiedzy i doświadczenia innych osób celem pogłębienia własnych badań i szerszego spojrzenia na badane zagadnienie. Manuskrypty, zgodnie z polityką ww. czasopism, zostały poddane ocenie recenzentów (peer-review).

Wchodzące w skład osiągnięcia publikacje mają zbliżoną strukturę. Ogólnie rzecz biorąc, w pierwszych dwóch pracach (BMC Genomics 2013, 14:79; Plant Molecular Biology Reporter 2015, 33: 84-101), Habilitant rozbudowuje mapę łubinu wąskolistnego. W tym celu wykorzystuje między innymi bibliotekę BAC badanego gatunku oraz metodę MFLP (wariant AFLP z zastosowaniem starterów ukierunkowanych na sekwencje mikrosatelitarne). Markery MFLP (np. PhtjM2 sprzężony z genem odporności na zgorzel pędów łubinu *Phr1* (BMC Genomics 2013, 14:79), powodowaną przez mykotoksynę wydzielaną przez *Phomopsis leptostromiformis*) wykorzystywane są jako sondy do przeszukiwania biblioteki BAC. Odpowiednie klonów są następnie weryfikowane na obecność sekwencji sondy metodą PCR. Analiza restrykcyjna klonów służy do identyfikacji podobnych klonów i tworzenia tak zwanych „kontigów”. Wytypowane klonów są następnie sekwencjonowane (uzyskane sekwencje są analizowane pod względem obecności elementów mobilnych, sekwencji mikrosatelitarnych oraz kodujących) i poddawane analizie porównawczej z genomami innych roślin bobowatych. Poszukiwane są regiony kolinearne celem weryfikacji występowania mikrosyntenii w przypadku regionów genomu łubinu wąskolistnego bogatych w sekwencje kodujące z genomami innych roślin bobowatych. Ponadto wytypowane klonów BAC są wykorzystywane w badaniach cytogenetycznych (FISH) celem identyfikacji tych z nich, które hybrydują z pojedynczym chromosomem genomu łubinu wąskolistnego, a następnie poprzez mapowanie genetyczne włączenie nowych sekwencji do już opracowanych map sprzężeń gatunku oraz ich zagęszczenia markerami molekularnymi. Poczynając od drugiej publikacji stanowiących osiągnięcie Habilitanta (Plant Molecular Biology Reporter 2015, 33: 84-101) uwidacznia się Jego zainteresowanie duplikacjami obszarów kodujących jakie miały miejsce w ewolucji gatunku. Jest to wątek, który jest rozwijany przez dr M. Książkiewicz w kolejnych publikacjach. Wątek ten przeradza się w zainteresowania filogenetyczne, które bez wątpienia stanowią o poszukiwaniach własnej drogi badawczej i ilustrują proces dojrzewania Habilitanta jako samodzielnego naukowca.

Kolejne prace (Frontiers in Plant Science, 2015, 6: 1-20; BMC Genomics 2016, 17: 820; Plant Science 2018, 264: 149-167; Genes 2018, 9: 563) oprócz kwestii dotyczących rozbudowy mapy genetycznej i fizycznej łubinu wąskolistnego z wykorzystaniem wszystkich ww. metod i podejść w oparciu o zdefiniowane geny dodatkowo skupiają się na znaczeniu tych genów w kontekście ewolucyjnym. I tak w pracy Frontiers in Plant Science, 2015, 6: 1-20 Autor omawia filogenetyczne znaczenie genów kodujących izomerazy chalkonowe uczestniczące w syntezie flawonoidów i na podstawie uzyskanych danych o liczbie kopii genów CHI2, CHIL i FAPa2 u łubinu wąskolistnego wnioskuje, że występowanie tych kopii jest wynikiem dawnej duplikacji genomu. Wg Autora duplikacja ta miała miejsce po oddzieleniu się *Lupinus*, *Arachis* i linii prowadzącej do *Glycine* jednak przed powstaniem łubinów nowego i starego świata.

Następna publikacja (BMC Genomics 2016, 17: 820) jest poświęcona rodzinie genów PEBP, analizie porównawczej tych genów u bobowatych, ich duplikacjom w kontekście filogenetycznym. Autor oprócz dalszej rozbudowy mapy gatunku wnioskuje, że podrodziny FT i FTL1 (należące do rodziny PEBP) oraz ich duplikacje tandemowe powstały w wyniku duplikacji genomu. Ponadto gen *LanFTc1* wykazuje syntenię do genów FT-like obecnych u strączkowych w obrębie bobowatych (*Papilionoideae*).

Praca opublikowana w Plant Science 2018, 264: 149-167, dotyczy analogicznych jak wyżej zagadnień z tą różnicą, że Habilitant poddaje analizie geny syntazy izoflawonowej (enzym uczestniczący w syntezie izoflawonoidów). Przeprowadzone badania pozwoliły Habilitantowi stwierdzić, że geny syntaz izoflawonowych roślin strączkowych powstały w wyniku liniowo-specyficznych duplikacji całego genomu oraz duplikacji tandemowych. Zdublikowane geny podlegały silnej selekcji naturalnej (negatywnej) co jest wynikiem ich kluczowej roli w szlaku metabolicznym. Habilitant stwierdził również obecność pozytywnej selekcji u homologów syntaz izoflawonowych w obrębie sekwencji kodujących konserwatywne motywy aminokwasowe.

Osiągnięcie zamyka praca opublikowana w Genes 2018, 9: 563. Jest poświęcona genom kodującym karboksylazę acetylokoenzymu A uczestniczącą w licznych procesach komórkowych zależnych od pochodzenia/występowania (plastidy/cytozol) enzymu. W wyniku przeprowadzonych badań Habilitant



stwierdził, że podjednostki karboksylazy występujące w cytozolu i plastydach roślin strączkowych powstały w wyniku duplikacji całego genomu. Kodujące je geny zostały poddane selekcji negatywnej. Omawiane są również różnice pomiędzy karboksylazami o odmiennym pochodzeniu.

Habilitant w ramach osiągnięcia postawił sobie następujące cele: 1) lokalizacja regionów bogatych w geny w genomie łubinu wąskolistnego; 2) ocena stopnia kolinearności tych regionów w obrębie rodziny bobowatych; 3) identyfikacja genów zduplikowanych i określenie wpływu duplikacji całych genomów na proces ewolucji tych genów. Bez wątpienia, postawione przez dr Michała Książkiewicza cele zostały w pełni zrealizowane, a wchodzące w skład osiągnięcia prace stanowią spójną całość tematyczną.

Mimo oczywistych zalet osiągnięcia Habilitanta, należy zwrócić uwagę na zbyt rozbudowany tytuł, który można by ująć w krótszej, bardziej syntetycznej formie np., „Konstruowanie mapy łubinu wąskolistnego z wykorzystaniem regionów kodujących geny oraz rola tych obszarów w ewolucji gatunku”. Taka lub zbliżona forma tytułu osiągnięcia oddaje ogólny sens prezentowanych publikacji i pozbawiona jest rozbudowanej części opisowej, której raczej należy unikać przy uogólnianiu badań prezentowanych w osiągnięciu. Ponadto, ze względu na rodzaj prezentowanych badań należy zwrócić uwagę na interdyscyplinarny charakter osiągnięcia. Z jednej strony opracowanie mapy łubinu wąskolistnego jako narzędzia, które może okazać się ważnym dla hodowli gatunku sprawia, że osiągnięcie może być uznane w dziedzinie nauk rolniczych. Z drugiej strony osiągnięcie (choć w mniejszym stopniu) traktuje o bardzo ciekawych aspektach ewolucyjnych bobowatych. Stanowi to przesłankę do procedowania osiągnięcia w ramach nauk biologicznych.

**Biorąc jednak pod uwagę fakt, że badania wchodzące w skład osiągnięcia były realizowane na ważnym rolniczo gatunku, że mają znaczenie dla jego hodowli a badania filogenetyczne pokazują możliwości jakie dają uzyskane dane oraz pokazują potencjał Habilitanta, stwierdzam, że pomimo drobnych usterek (tytuł zbiorczy osiągnięcia), wskazane przez Habilitanta osiągnięcie naukowe w całości spełnienia kryteria opisane w art. 16 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 z późn. zm.).**

### **3. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego Habilitanta**

Na pozostały dorobek naukowy dr. Michała Książkiewicza składa się **6 publikacji wskazanych przez Habilitanta (raz dwa manuskrypty wydane w 2019 r po złożeniu dokumentacji) z współczynnikami wpływu**. Jedna z publikacji z IF została wydana w 2006 r (jeszcze przed obroną doktoratu). Sumaryczny IF ww. prac wynosi 23.854 (lub 20.145 bez najstarszej pracy). Swoją udział w poszczególnych pracach Habilitant szacuje w przedziale 10-35%. W ramach badań opisanych w wymienionych pracach Habilitant zajmował się między innymi opracowaniem starterów do PCR, testowaniem markerów molekularnych, testowaniem sond hybrydacyjnych, amplifikacją sond, hybrydacją sond z klonami biblioteki BAC, opracowaniem różnego typu markerów PCR, analizą segregacji, tworzeniem plików wsadowych do mapowania genetycznego, mapowaniem genetycznym i ilościowym, adnotacją funkcjonalną insertów klonów BAC, tworzeniem kontigów, identyfikacją sekwencji kolinearnych, przygotowywaniu materiałów ilustracyjnych i suplementów do publikacji. W jednym przypadku pełnił również funkcje autora korespondencyjnego. Wymienione prace dotyczyły badań nad łubinem wąskolistnym i tym samym wpisują się w nurt badawczy Habilitanta.

Habilitant wykazuje **7 prac (5 po angielsku) bez współczynnika wpływu**. Prace te również dotyczą badań nad łubinem a zakres badawczy, stosowane techniki i analizy oraz udział dr Michała Książkiewicza w poszczególnych manuskryptach jest zbliżony do tego wymienionego wyżej. Udział Habilitanta w publikacjach waha się od 15 do 50%.

Dr Michał Książkiewicz uczestniczył w **14 projektach badawczych** (VII Programu Ramowego – 2). W dwóch projektach (Postęp Biologiczny – 1 , Projekt NCN – 1) był kierownikiem, a w pozostałych wykonawcą (w jednym głównym wykonawcą). Wśród realizowanych projektów były 4 projekty MNiSW, 4 projekty w ramach Postępu Biologicznego w Produkcji Roślinnej MRiRW, 4 projekty NCN oraz dwa projekty w ramach VII Programu Ramowego. Projekty były realizowane od 2007r. Część z nich kończy się w 2020r.

Habilitant **wyłosił osobiście 12 referatów** (4 po angielsku) oraz był współautorem 11 wykładów na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Na dorobek Habilitanta składa się aż 60 plakatów (33 to konferencje międzynarodowe). Brał udział w trzech konsorcjach. Jest członkiem 4 (2 międzynarodowe) organizacji i towarzystw naukowych, otrzymał liczne nagrody i wyróżnienia. Dr Michał Książkiewicz wykonał 8 recenzji dla renomowanych czasopism z IF.

W latach 2008 – 2016 Habilitant był **członkiem zwyczajnym dwóch Stowarzyszeń międzynarodowych oraz dwóch Towarzystw krajowych.**

Dr Michał Książkiewicz **odbył pięć** (jedno – pięć tygodniowych) **staży zagranicznych** we Włoszech, Francji, Australii, na Węgrzech oraz Mauritiusie. W ramach staży zajmował się opracowaniem biblioteki łubinu, adnotacją funkcjonalną sekwencji DNA (gen SymRK) łubinu wąskolistnego, zapoznał się z metodą MFLP czy z genotypowaniem DNA za pomocą trawienia restrykcyjnego.

**Dorobek dydaktyczny Habilitanta** to opieka na studentami (6) w ramach praktyk zawodowych. Był promotorem pomocniczym dwóch prac doktorskich.

W latach 2013-2018 w ramach **popularyzacji nauki przeprowadził 6 wykładów** dla studentów.

#### **4. Wniosek końcowy**

Uważam, że dotychczasowe osiągnięcia Habilitanta są wystarczające do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie habilitacyjne wypełnia wymogi ustawowe, podobnie jak całość dorobku naukowego dr. Michała Książkiewicza. Od początku swojej kariery naukowej zajmował się On przede wszystkim badaniami łubinu wąskolistnego. Jego działalność dydaktyczna i organizacyjna jest, ogólnie rzecz biorąc, również wystarczająca, dlatego **popieram wniosek dr. Michała Książkiewicza o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Rolniczych w dyscyplinie Agronomia.**

**KIEROWNIK**  
Zakład Biochemii i Fizjologii Roślin IHAR-PiB  
*Bednarek P.T.*  
prof. dr hab. Piotr Bednarek