

dr hab. inż. Renata Galek, prof. uczelni

Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Nasiennictwa
Zakład Genetyki i Biotechnologii Roślin
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, dnia 5 lutego 2024 roku

Recenzja osiągnięcia naukowego pod tytułem

„Uwarunkowania naukowe hodowli wierzby purpurowej (*Salix purpurea* L.) ukierunkowanej na uzyskanie odmian dedykowanych do produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego oraz wspomaganej technikami molekularnymi " – cykl 4 publikacji

oraz pozostałego dorobku naukowego, organizacyjnego dr. inż. Pawła Sulimy
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie Wydział Rolnictwa i Leśnictwa Katedra
Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców

**ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

1. Podstawa przygotowania recenzji

Podstawą przygotowania recenzji było pismo prof. dr hab. Agnieszki Pszczółkowskiej Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa z dnia 04.12.2024 roku (WRiL-DZ.5211.5.2023), powiadamiające o powołaniu mojej osoby na członka Komisji habilitacyjnej i wyznaczenie mnie przez podmiot habilitujący na recenzenta. Została również przekazana 06.12.2023 papierowa oraz elektroniczna forma dokumentów do postępowania habilitacyjnego obejmująca:

- wniosek kandydata o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo w języku polskim;
- dane kandydata w języku polskim;
- kopię dyplomu doktorskiego;
- autoreferat w języku polskim;
- wykaz osiągnięć zawierający: opublikowane prace naukowe oraz informacje o roli w projektach badawczych, członkostwie w organizacjach i towarzystwach naukowych, stażach naukowych, dane o współpracy z otoczeniem oraz inne informacje poświadczające dorobek dydaktyczno-organizacyjny Kandydata;
- oświadczenia współautorów;
- kopie publikacji wchodzące w skład osiągnięcia.

Przedstawiona do oceny dokumentacja spełnia wymogi formalne do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

2. Podstawowe dane o Kandydacie

Pan dr inż. Paweł Sulima ukończył studia w 2000 r. uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa (obecnie Wydział Rolnictwa i Leśnictwa) Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Obronił pracę magisterską na temat: „Ocena odporności materiałów hodowlanych pszenżyta jarego na fuzariozę z wykorzystaniem komputerowej analizy obrazu kolorowego” pod kierunkiem prof. dr. hab. Mariana Wiwarta.

W roku 2004 r. uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii, roślin alternatywnych na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa (obecnie Wydział Rolnictwa i Leśnictwa) Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W ramach studiów doktoranckich zrealizował pracę doktorską pt.: „Produktywność i charakterystyka wybranych genotypów wikliny (*Salix* spp.) jako surowca zielarskiego” – praca została wykonana w Katedrze Hodowli Roślin i Nasiennictwa (obecnie Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców) pod kierunkiem prof. dr. hab. Stefana Szczukowskiego. Od grudnia 2014 został zatrudniony jako adiunkt w Katedrze Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców (nazwa do 31.12.2020: Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa), Wydział Rolnictwa i Leśnictwa (nazwa do 31.12.2020: Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa), Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie – zatrudnienie na czas nieokreślony. Kandydat nie ubiegał się wcześniej o tytuł dr. habilitowanego.

3. Obowiązujące przepisy prawa na dzień wszczęcia ocenionego postępowania habilitacyjnego

Pan dr inż. Paweł Sulima wystąpił z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo w dniu 12 września 2023 roku. W sprawie nadania ww. stopnia obowiązują zapisy zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742). Zgodnie z artykułem 219 ww. ustawy stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która: ”1. posiada stopień doktora, 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”, przy czym treść litery b wskazuje na: „1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b.3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.”

Zgodnie z obowiązującymi przepisami stwierdzam, że przedłożona przez Pana dr. inż. Pawła Sulimę dokumentacja spełnia wszystkie wymogi formalne określone w stosowanych aktach prawnych. Wniosek w pełni spełnia również wszystkie wymogi w każdym obszarze działalności naukowej, badawczej, dydaktycznej oraz organizacyjnej. Załączony w przesłanej dokumentacji 51-stronnicowy autoreferat przedstawia wszystkie osiągnięcia w macierzystej uczelni jak również innych uczelniach i instytucjach oraz działalność dydaktyczną i organizacyjną.

4. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego przez Habilitanta

Oceniane osiągnięcie naukowe stanowi cykl czterech, spójnych tematycznie publikacji naukowych pod tytułem „Uwarunkowania naukowe hodowli wierzby purpurowej (*Salix purpurea* L.) ukierunkowanej na uzyskanie odmian dedykowanych do produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego oraz wspomaganą technikami molekularnymi”, które zostały opracowane i opublikowane po otrzymaniu stopnia doktora w czasopismach znajdujących się na liście Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz w bazie *Web of Sciences*.

Uwzględnione w osiągnięciu naukowym prace naukowe zawierają następujące publikacje:

A.1 Przyborowski, J.A., Sulima, P.*, Kuszewska, A., Załuski, D., Kilian, A. 2013. Phylogenetic relationships between four *Salix* L. species based on DArT markers. *Int. J. Mol. Sci.*, 14(12): 24113-24125. Punktacja wg MNiSW (2013): 30 pkt. IF (2013): 2,339

A.2 Sulima, P.*, Prinz, K., Przyborowski, J.A. 2017a. Genetic diversity and genetic relationships of purple willow (*Salix purpurea* L.) from natural locations. *Int. J. Mol. Sci.*, 19(1): 105. Punktacja wg MNiSW (2017): 30 pkt. IF(2017): 3,387

A.3 Sulima, P.*, Krauze-Baranowska, M., Przyborowski, J.A. 2017b. Variations in the chemical composition and content of salicylic glycosides in the bark of *Salix purpurea* from natural locations and their significance for breeding, *Fitoterapia*, 118: 118-125. Punktacja wg MNiSW (2017): 30 pkt. IF(2017): 2,642

A.4 Sulima, P.*, Kuszewska, A., Przyborowski, J.A. 2021. Are *Salix purpurea* L. genotypes from natural locations promising candidates for the production of high-quality herbal raw materials under controlled conditions? *Ind. Crops Prod.*, 171: 113982. Punktacja wg MEiN (2021): 200 pkt. IF(2021): 6,449

Sumaryczne wskaźniki bibliometryczne osiągnięcia naukowego kształtują się następująco: Impact Factor (IF) = **15,117** (zgodnie z rokiem opublikowania artykułów naukowych) – punktacja wg MEiN/MNiSW = **290 pkt.** (zgodnie z rokiem opublikowania artykułów naukowych, czyli 200 pkt. wg nowej punktacji MEiN + 90 pkt. wg starej punktacji MNiSW), liczba cytowani - wg bazy Web of Science = 48 (stan na dzień 7.09.2023 r.) – liczba cytowań wg bazy Scopus = 53 (stan na dzień 7.09.2023 r.) – liczba cytowań wg bazy Google Scholar = 76 (stan na dzień 7.09.2023 r.)

Zaangażowanie Habilitanta w przygotowanie wymienionych prac naukowych polegało na współdziałaniu w opracowaniu koncepcji badawczej i metodyki badań, zebraniu materiału roślinnego z terenów naturalnych, przeprowadzeniu części analiz laboratoryjnych, wykonaniu pomiarów i obserwacji polowych na analizowanym materiale roślinnym, wykonaniu analiz

statystycznych i zinterpretowaniu wyników, napisaniu i redakcji manuskryptu. W wyszczególnionym zbiorze prac Kandydat był pierwszym autorem w trzech oraz drugim autorem w czwartej, co wskazuje na znaczący udział Habilitanta w badaniach prezentowanych w ww. artykułach. Ponadto podjął się funkcji autora korespondencyjnego we wszystkich pracach.

Wartość osiągnięcia naukowego opiera się na szerokim podejściu oceny oraz możliwości wykorzystania bioróżnorodności - istniejącej w materiałach kolekcyjnych oraz genotypów naturalnie zasiedlających różne tereny Polski, w hodowli wierzby purpurowej w kontekście wyprowadzenia odmian przydatnych do produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego. Do tego celu w pierwszym kroku zbadano poziom zróżnicowania genetycznego genotypów *S. purpurea* oraz innych wybranych gatunków wierzby, pochodzących z kolekcji UWM, a następnie dla pozyskania nowych, odpowiednich materiałów hodowlanych o wysokim poziomie zróżnicowania genetycznego, zlokalizowano liczne naturalne siedliska wierzby purpurowej w północno-wschodniej Polsce. Aby potwierdzić potencjał hodowlany roślin *S. purpurea* występujących na stanowiskach naturalnych określono ich zróżnicowanie genetyczne oraz założono doświadczenie polowe, które posłużyło do oceny ważnych cech gwarantujących możliwość rolniczej produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego. Istotnym elementem dla wsparcia hodowli na różnych jej etapach było wykorzystanie technik molekularnych opartych na różnych systemach, w tym markerach DArT (Diversity Array Technology). Co istotne, potencjał genetyczno-hodowlany został ostatecznie zweryfikowany pod względem spektrum oraz zawartości głównych glikozydów salicylowych w korze wytypowanych genotypów. Finalnie, na podstawie uzyskanych wyników wytypowano genotypy *S. purpurea* o wyróżniającej się zawartości SG, które następnie oceniono w doświadczalnych warunkach uprawy polowej pod kątem wykorzystania ich do wydajnej produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego.

Najważniejsze wyniki badań, przedstawione w cyklu kolejnych publikacji będących osiągnięciem naukowym, dotyczyły następujących zagadnień:

A.1. Określenie zróżnicowania genetycznego czterech gatunków wierzby w aspekcie hodowlanym z wykorzystaniem markerów DArT oraz sprawdzenie przydatności tego typu markerów w genotypowaniu gatunków wierzby.

Jak wskazuje Habilitant rodzaj *Salix* cechuje wysoki poziom zmienności fenotypowej i zróżnicowania genetycznego - 450 gatunków oraz bliżej nieokreśloną liczbę międzygatunkowych mieszańców naturalnych i sztucznych. Zasadniczym problemem w klasyfikacji systematycznej jest niezwykła zdolność do wzajemnego krzyżowania się gatunków wierzby i tworzenia wielu mieszańców międzygatunkowych. Na to nakłada się duża zmienność fluktuacyjna, dwupiennosc oraz różnoraki czas powstawania kwiatostanów i liści. Dlatego w kontekście prac hodowlanych konieczne jest dysponowanie sprawdzonymi markerami molekularnymi. Celem badań było opracowanie podstawowych warunków metody DArT dla wierzby, ocena przydatności markerów DArT w identyfikacji gatunkowej wierzby oraz określenie zróżnicowania genetycznego w obrębie i pomiędzy czterema wybranymi gatunkami wierzby. Łącznie analizom poddano 53 obiekty, z czego *S. purpurea* reprezentowany był przez 13 genotypów, *S. viminalis* 22 genotypy, *S. alba* 9 genotypów a *S. triandra* 9 genotypów. Wytypowane do badań gatunki są powszechnie uprawiane w Polsce i innych regionach świata z uwagi na ich duże znaczenie gospodarcze, a jednocześnie łatwo krzyżują się w warunkach

naturalnych umożliwiając powstanie mieszańców międzygatunkowych. I tak biomasa *S. viminalis* i *S. triandra* jest wykorzystywana na dużą skalę do produkcji energii cieplnej. Z kolei, z punktu widzenia przemysłu farmaceutycznego, duże znaczenie ma kora *S. purpurea* i *S. alba*, która wykorzystywana jest do produkcji leków. Na podstawie opracowanej techniki DArT zidentyfikowano 1362 markery. Stwierdzono, że *S. triandra* znacznie różni się genetycznie od pozostałych badanych gatunków, w tym również od *S. alba*, która zazwyczaj zaliczana była do tego samego podrodzaju *Salix*, co wskazuje na konieczność weryfikacji przynależności systematycznej, co jest zbieżne z innymi doniesieniami naukowymi - jak podaje Habilitant. Zastosowana technika DArT oparta o analizę DNA okazała się skutecznym narzędziem badawczym ze względu na czułość i powtarzalność wyników, co pozwoliło na określenie zmienności nie tylko międzygatunkowej, ale i wewnątrz. Przeprowadzona analiza PCoA umożliwiła podział wszystkich badanych gatunków na cztery odrębne grupy skupień. Jedynie genotyp UWM071 okazał się wyraźnie oddalony od grupy *S. viminalis*. Ponowna ocena cech morfologicznych genotypu UWM071 potwierdziła tę zależność i ostatecznie genotyp został sklasyfikowany jako mieszaniec międzygatunkowy *S. viminalis* × *S. dasyclados*. W grupie analizowanych gatunków najmniejszy dystans genetyczny zaobserwowano pomiędzy *S. purpurea* oraz *S. viminalis*. Rezultaty analizy wariancji molekularnej (AMOVA) wykazały, że między badanymi gatunkami zaobserwowano aż 75% zmienności, a 25% zmienności molekularnej dotyczyło zmienności w obrębie badanych gatunków. Największy poziom zróżnicowania genetycznego w obrębie gatunku odnotowano u *S. viminalis* ($I = 0,126$; $He = 0,084$) a nieco niższy u *S. purpurea* ($I = 0,097$; $He = 0,065$). Uzyskane wyniki wskazują na wysoki potencjał hodowlany roślin *Salix*.

A.2. Ocena zróżnicowania genetycznego roślin *S. purpurea* pochodzących z terenów naturalnych przy pomocy analizy opartej na trzech różnych systemach markerowych.

W dalszym etapie prac, wchodzących w skład osiągnięcia, Habilitant podjął aspekt przydatności do hodowli genotypów *S. purpurea* zidentyfikowanych w środowisku naturalnym w oparciu o zróżnicowanie na poziomie DNA. Materiałem badawczym do weryfikacji odrębności było 96 roślin wierzby purpurowej rosnących w 13 różnych siedliskach naturalnych północno-wschodniej Polski, na terenie trzech krain geograficznych: Pojezierza Elckiego (ELK), Żuław Wiślanych – Deltę Wisły (ELB) oraz Pojezierza Olsztyńskiego (OL). W pierwszej części zastosowano podstawową, prostą, tanią i szybką technikę RAPD dla weryfikacji tożsamości genotypowej, co pozwoliło na odrzucenie 5 genotypów z dalszych analiz. Do ostatecznej oceny zróżnicowania genetycznego 91 roślin *S. purpurea* zastosowano trzy różne systemy markerowe (AFLP, RAPD i ISSR).

Jak wykazał Habilitant w obrębie analizowanych naturalnych lokalizacji zróżnicowanie genetyczne *S. purpurea* było na zbliżonym poziomie, co wykazano zarówno w przypadku analiz obejmujących zastosowania pojedynczego rodzaju systemu markerowego ($uHe = 0,164$ – $0,187$), jak i w analizie łącznej obejmującej wszystkie trzy rodzaje systemów markerowych ($uHe = 0,179$). W połączonej analizie wszystkich typów markerów analiza AMOVA ujawniła 79% zmienności genetycznej w obrębie lokalizacji, 11% między lokalizacjami i 10% między regionami. 91 badanych genotypów *S. purpurea* zostało uplasowane w pięciu klastrach - dwa klastry grupujące genotypy z regionu ELK (z jednym małym skupiskiem dwóch genotypów

ELK 2/13 i ELK 2/14), jeden klastery z regionu ELB i dwa klastry utworzone przez genotypy z regionu OL. Wyraźne oddzielenie genotypów ELK 2/13 i ELK 2/14 od pozostałych genotypów w regionie ELK wynikało z bardzo małego dystansu genetycznego między tymi genotypami (DS = 0,082) w przeciwieństwie do dużych odległości genetycznych między tymi genotypami a pozostałymi z regionu ELK (DS = 0,274–0,367) i generalnie do innych badanych genotypów. Habilitant w interpretacji wyników słusznie wskazuje, że obecność specyficznych klastrow i brak asocjacji genotypów z miejscem ich pochodzenia (z wyjątkiem lokalizacji OL4) może być efektem losowego przepływu genów związanego z przypadkowego zdomowienia się potomstwa. Przedstawione wyniki dotyczące zróżnicowania genetycznego i relacji genetycznych między genotypami *S. purpurea* poszerzają wiedzę o rozprzestrzenianiu się tego gatunku. Zastosowane systemy markerowe – o zróżnicowanej czasochłonności, kosztochłonności mogą być cennym narzędziem wspierającym programy hodowlane *S. purpurea* przy określaniu zmienności w populacjach i identyfikacji tożsamości poszczególnych genotypów. Zasadniczo genotypy pochodzące z naturalnych środowisk mogą być istotnym źródłem nowej zmienności genetycznej w hodowli wierzby.

A.3. Określenie spektrum występowania i zawartości glikozydów salicylowych w korze genotypów *S. purpurea* pochodzących z terenów naturalnych oraz wstępna ocena ich przydatności do wykorzystania farmaceutycznego oraz hodowli selekcyjnej i rekombinacyjnej.

Jak wynika z przeglądu literatury, w przypadku leków produkowanych na bazie kory wierzbowej, właściwości lecznicze przypisuje się przede wszystkim obecności glikozydów salicylowych (SG), w tym głównie zawartości salicyny i salikortyny. Zgodnie z danymi literaturowymi, jak podaje Habilitant, zawartość SG w korze wierzby purpurowej waha się od 3 mg g⁻¹ s.m. do 11 mg g⁻¹ s.m., co wskazuje na znaczną zmienność tej cechy w obrębie gatunku, a to z kolei stanowi podstawę hodowli nowych odmian *S. purpurea* jako źródła wysokiej jakości surowca zielarskiego. Dlatego też, Habilitant w dalszej konsekwencji realizacji celów osiągnięcia podjął doświadczenia nad fenotypowaniem 91 genotypów z Pojezierza Ełckiego, Żuław Wiślanych oraz Pojezierza Olsztyńskiego pod względem zawartości ww. związków. Dla otrzymania pożądanej ilości sadzonek zastosował narzędzie biotechnologiczne - roślinne kultury *in vitro*. Otrzymany materiał w *in vitro* po aklimatyzacji przeznaczono do założenia doświadczenia polowego, które zlokalizowano w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Bałdach. Analizy składu chemicznego oraz zawartości glikozydów salicylowych w korze wykonane zostały z wykorzystaniem metody HPLC-DAD-ESI-MS dla ekstraktów metanolowych ze sproszkowanej kory. Jak podkreśla Habilitant na tle danych literaturowych wyniki badań własnych jednoznacznie potwierdzają wysoką genotypową zmienność zawartości SG w korze wierzby purpurowej. Wskazuje to na możliwość uzyskania metodami hodowlanymi odmian o wysokiej zawartości glikozydów salicylowych, co w połączeniu z ich kontrolowaną uprawą zapewni firmom farmaceutycznym surowiec zielarski wysokiej jakości, a rolnicy otrzymają możliwość poszerzenia swojej produkcji rolnej na wytwarzanie surowca dla przemysłu farmaceutycznego. Otrzymane wyniki własne Habilitanta wskazały, że dwa genotypy - OL 1/1 (10,93 mg g⁻¹ s.m. SG) oraz ELK 1/1 (9,86 mg g⁻¹ s.m. SG) mogą być obiecujące jako nowe kreacje odmian przydatnych w przemyśle farmaceutycznym. Należy podkreślić, że

przedstawione osiągnięcie stanowi istotne ujęcie zdarzeń na poziomie genotypowym jak i fenotypowym.

A.4. Ocena genotypów *S. purpurea* pochodzących ze stanowisk naturalnych pod kątem wyboru genotypów o najlepszych parametrach do rolniczej produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego oraz wytypowania odpowiednich form rodzicielskich do hodowli twórczej.

W ostatnim etapie osiągnięcia Habilitant podjął prace nad oceną 29 najbardziej obiecujących genotypów *S. purpurea* o wyróżniającej zawartości glikozydów salicylowych, wyselekcjonowanych spośród 91 genotypów ocenianych w poprzednim etapie pod względem cech plonotwórczych. Należy podkreślić, iż w literaturze naukowej brakuje informacji obrazujących wyniki pomiarów cech plonotwórczych *S. purpurea*, a zdecydowanie więcej jest doniesień dotyczących innych gatunków, a zwłaszcza *S. viminalis*. Pomiarów biometrycznych najważniejszych cech plonotwórczych (wysokość roślin, średnica pędów, liczba pędów na roślinie oraz masa pojedynczej rośliny) wykonywano po okresie wegetacyjnym i uwzględniono w nich rośliny uprawiane w cyklu jednorocznym, dwuletnim i trzyletnim. Wyniki badań uzyskane przez Habilitanta w omawianym osiągnięciu wskazały na wysoką zmienność wszystkich analizowanych cech decydujących o finalnym plonie roślin *S. purpurea*, co pozwoliło na wskazanie genotypów o wysokim potencjale plonotwórczym. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że do produkcji dużej ilości oraz wysokiej jakości surowca zielarskiego nadają się przede wszystkim dwa genotypy - OL 1/1 oraz ELK 2/2. Genotyp OL 1/1 charakteryzował się wysokim potencjałem plonotwórczym, zawierał w korze najwięcej SG, a dodatkowo na roślinach nie zaobserwowano żadnych objawów porażenia przez rdzę. Z kolei genotyp ELK 2/2 wyróżniał się niezależnie od wieku rośliny najwyższym potencjałem wszystkich cech plonotwórczych, niskim poziomem porażenia przez rdzę oraz dość wysoką zawartością SG w korze. Analizy PCA uwzględniające wszystkie analizowane cechy oddzielnie dla roślin jednorocznych, dwuletnich oraz trzyletnich potwierdziły, iż obie formy wyróżniają się na tle pozostałych badanych genotypów *S. purpurea*. Wymiernym efektem prowadzonych badań było zgłoszenie do ochrony prawnej oraz uzyskanie wyłącznego prawa w COBORU (Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych) do dwóch odmian *Salix purpurea* ASPI (genotyp OL 1/1, nr wpisu do Księgi Ochrony: O 2370 – odmiana O.7) oraz *Salix purpurea* ASPIRA (genotyp ELK 2/2, nr wpisu do Księgi Ochrony: O 2459 – odmiana O.8). Uzyskane w niniejszej pracy wyniki umożliwiły potwierdzenie hipotezy badawczej, iż wśród genotypów *S. purpurea* z naturalnych stanowisk można wyselekcjonować przydatne formy do rolniczej produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego oraz wytypować interesujące formy rodzicielskie do hodowli twórczej.

W mojej opinii wyniki przedstawione w publikacjach dotyczących osiągnięcia naukowego wnoszą nowy, istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo oraz mają duże znaczenie użytkowe. Do najważniejszych zagadnień poznawczych i aplikacyjnych omawianego osiągnięcia na potrzeby hodowli wierzby można zaliczyć:

- wykazanie przydatności różnych systemów markerów molekularnych do oceny różnicowania genetycznego, powiązań filogenetycznych w rodzaju *Salix* między gatunkami

S. alba, *S. purpurea*, *S. triandra* i *S. viminalis* oraz w obrębie gatunków na potrzeby taksonomii oraz hodowli roślin;

- określenie zmienności składu chemicznego i zawartości najważniejszych glikozydów salicylowych w korze *Salix purpurea* pochodzących z terenów naturalnych;
- opracowanie sposobu pozyskiwania wysokiej jakości surowca zielarskiego z kontrolowanych upraw rolniczych odmian wierzby purpurowej oraz charakterystyka genotypów *S. purpurea* pochodzących z lokalizacji naturalnych pod kątem ich użyteczności do produkcji surowca zielarskiego oraz dalszej hodowli rekombinacyjnej;
- zarejestrowanie finalne dwóch odmian *S. purpurea* przydatnych do produkcji wysokiej jakości surowca zielarskiego.

Reasumując, cykl prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oceniam pozytywnie i stwierdzam, że stanowi ono istotny wkład Habilitanta w rozwój dziedziny nauk rolniczych, dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 poz. 742). Uważam, że oceniane osiągnięcie jednoznacznie kwalifikuje Pana dr inż. Pawła Sulimę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

5. Aktywność naukowa albo artystyczna realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej instytucji naukowej

W trakcie swojej pracy zawodowej Habilitant podjął współpracę z wieloma naukowcami reprezentującymi różne placówki: prof. dr hab. Mirosławą Krauze-Baranowską (Katedra i Zakład Farmakognozji - Akademia Medyczna w Gdańsku), prof. dr hab. Małgorzatą Jędrzycką oraz dr. inż. Jorge'm Paiva (Instytutu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu), dr. Andrzejem Kilianem, założycielem i właścicielem firmy biotechnologicznej Diversity Arrays Technology Pty Ltd (Canberra, Australia), prof. dr hab. Reiner Finkeldey (Georg-August Universität in Göttingen Getynga, Niemcy), prof. dr hab. Matthias Fladung (Thünen-Institut für Forstgenetik Großhansdorf, Hamburg, Niemcy), dr. hab. Mateuszem Barczewskim, prof. PP (Instytut Technologii Materiałów, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Poznańska), dr. inż. Aleksandrem Hejną (Katedra Technologii Polimerów, Politechnika Gdańska), dr Kamilą Sałasińską (Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska). Rezultatem współpracy było opublikowanie kilku prac (8) oraz przedstawienie wielu doniesień naukowych (14) o zasięgu zarówno krajowym jak i międzynarodowym.

Do istotnych aktywności Habilitanta zaliczyć należy realizację dwóch zagranicznych staży naukowych i jednego krajowego:

1. Zagraniczny staż naukowy w Büsgen-Institut, Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Georg-August Universität in Göttingen (Getynga, Niemcy) w terminie od 1 lutego do 30 kwietnia 2012 r (trzymiesięczny). Staż zrealizowany został w ramach uzyskanego stypendium DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) na okres dwóch miesięcy oraz dofinansowania przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie z tematu

T: 9002-1201 – trzeci miesiąc. Staż miał charakter naukowo-badawczy, a w trakcie stażu przeprowadzono badania nt. „Beurteilung der genetischen Differenzierung von *Salix purpurea* aus natürlichen Beständen mithilfe von AFLP- und SSR-Markern”. Opieka naukowa i merytoryczna - prof. dr hab. Reiner Finkeldey.

2. Krajowy staż naukowy w Instytucie Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu w terminie od 11 do 18 września 2017 r. (tygodniowy). Staż miał charakter naukowo-badawczy, a w trakcie stażu przeprowadzono badania nt. „Analiza ekspresji genów związanych z metabolizmem *Salix purpurea*”. Opieka naukowa i merytoryczna - dr inż. Jorge Paiva.

3. Zagraniczny staż naukowy w Thünen-Institut für Forstgenetik (Großhansdorf, Hamburg, Niemcy) w terminie od 1 sierpnia do 31 października 2019 r. (trzymiesięczny) Staż miał charakter naukowo-badawczy, a w trakcie stażu przeprowadzono badania nt. „*Salix purpurea* genome sequencing with use nanopore technology”. Opieka naukowa i merytoryczna - prof. dr hab. Matthias Fladung.

Pan dr inż. Paweł Sulima uczestniczył aktywnie w realizacji wielu projektów w ramach działalności statutowej wydziału przed uzyskaniem stopnia doktora - 2 oraz po - 7. Jednocześnie jest kierownikiem i wykonawcą tematu badawczo-usługowego pod tytułem „Prace badawczo rozwojowe w hodowli wierzby powiązane z komercjalizacją odmian” – nr tematu 30690077-500, projekt wewnętrzny Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w okresie 1.04.2021- 31.03.2024 (w trakcie realizacji). Ponadto Habilitant był kierownikiem i wykonawcą prac przedwdrożeniowych „Zwiększenie potencjału wdrożeniowego odmiany ASPI (wierzba purpurowa, *Salix purpurea* L.)” realizowanych w ramach programu „Inkubator Innowacyjności plus” projektu „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” – projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW, nr decyzji 18/W17/POIR/2017) w okresie 1.01.2018 – 30.11.2018., „Przygotowanie ukierunkowanej metody zbioru surowca zielarskiego wierzby purpurowej (*Salix purpurea* L.) oraz opracowanie metody identyfikacji odmian za pomocą markerów DNA” realizowanymi w ramach programu „Inkubator Innowacyjności 4.0” projektu „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” – projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW, umowa nr MNiSW/2020/332/DIR) w okresie 1.10.2022 – 31.03.2023.

Do istotnych udziałów w projektach Habilitanta należy ponadto zaliczyć:

1. Kierownik i wykonawca projektu badawczego - "Ocena przydatności genotypów *Salix purpurea* L. pochodzących ze stanowisk naturalnych do hodowli odmian o podwyższonej zawartości glikozydów salicylowych w korze" (nr projektu: N N310 088337, NCN - 2009-2013.

2. Wykonawca w projekcie badawczym - „Identyfikacja loci podstawowych cech plonotwórczych biomasy *Salix* spp. oraz odporności na rdzę (*Melampsora epitea*)” (nr projektu: N N310 116438, NCN - 2010-2013.

3. Wykonawca w realizacji zadań badawczych w podetapie 4.3.A „Hodowla wysoko - produktywnych klonów wierzby oraz mieszańców wierzby“ w programie strategicznym „Zaawansowane technologie pozyskiwania energii” (nr programu SP/E/4/65786/10, realizowany przez Centrum Badań Energii Odnawialnej UWM w Olsztynie, kierownik zespołu zarządzającego prof. dr hab. Janusz Gołaszewski) – badania współfinansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) w latach 2010-2015.

4. Wykonawca zadania badawczego „Analysis of the genetic diversity for plant breeding in organic farming” realizowanego w ramach projektu „Developing intercropping systems with camelina to increase the yield and quality parameters of local underutilized crops (SCOOP)” z programu międzynarodowego Era-Net Core Organic w latach 2021-2024 (w trakcie realizacji). Partnerami do realizacji projektu SCOOP obok Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie są: Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (UNIBO, Bolonia, Włochy), Central Research Institute of Field Crops (CRIFIC, Ankara, Turcja), Italian Association of Organic Agriculture (AIAB, Włochy), Agricultural University Plovdiv (AUP, Płowdiw, Bułgaria) oraz firma Biosfera Sp. z o. o. (BIOSFERA, Olsztyn, Polska).

Ponadto w latach 2017 – 2023 Habilitant wykonał 7 recenzji prac naukowych w czasopiśmie z IF.

Habilitant w swojej aktywności naukowej wykazał się szerokim spektrum współpracy nie tylko z jednostkami krajowymi, ale też zagranicznymi. Wielokrotnie pełnił też funkcje kierownicze w projektach, co świadczy o jego dużej samodzielności.

6. Ocena pozostałego dorobku naukowego Kandydata

Z dostarczonej dokumentacji wynika, że dorobek naukowy Habilitanta obejmuje łącznie 18 oryginalnych artykułów naukowych, w tym 4 stanowiące doniesienie, 3 rozdziały w monografiach wieloautorskich, 16 udziałów w zespołach badawczych realizujących projekty naukowe lub badawczo-rozwojowe, 24 udziały w konferencjach naukowych w formie wystąpień lub posterów, **8 wyłącznych praw do odmian roślin udzielonych przez COBORU** (*Salix purpurea*: ‘BONA’ ‘CORTEXA’ ‘ASPI’ ‘ASPIRA’, *Salix viminalis* ‘ŻUBR’ ‘EKOTUR’ ‘VIVA’, mieszańca międzygatunkowego *Salix dasyclados* x *Salix viminalis* ‘DELTA’), 31 sekwencji nukleotydowych zamieszczonych w bazie NCBI.

Dorobek naukowy Habilitanta cechuje wyraźnie zarysowany nurt aplikacyjno-badawczy, który jest konsekwentnie poszerzany. Poza czterema pracami, które posłużyły do przygotowania osiągnięcia naukowego aktywność badawcza Habilitanta skupiła się w kilku obszarach tematycznych:

- wsparcie procesów hodowlanych oraz uprawy wierzby technikami biotechnologicznymi;
- charakterystyką oraz oceną potencjału materiałów hodowlanych mieszańców międzygatunkowych *Salix viminalis* × *Populus tremula*;
- zastosowaniem wieloczynnikowych układów doświadczalnych opartych na planach ułamkowych w badaniach polowych;
- wpływem zastosowania odpadów pochodzenia roślinnego jako wypełniaczy w biokompozytach polimerowych;

- rozwojem i aktualnymi możliwościami praktycznego zastosowania preparatów leczniczych produkowanych z kory wierzby do celów farmaceutycznych i pokrewnych.

W ramach tych problematyk Kandydat opublikował wyniki badań w renomowanych czasopismach: w tym z listy JCR Industrial Crops and Products (2), International Journal of Molecular Sciences (1) Waste Management (1), Plant Disease (1), Materials (1), Crop Science (1) czy też między innymi w Acta Biol. Crac. Ser. Bot. (1), Zesz. Problem. Post. Nauk Roln. (2), Electronic Journal of Polish Agricultural Universities (EJPAU) (1), Fragm. Agron (1) czy Herba Pol (1) Wiadomości Zielarskie (1) a także w monografiach (3).

Efektym wymiernym było również zamieszczenie w bazie danych NCBI (National Center for Biotechnology Information) 31 sekwencji nukleotydowych kompletnego genomu mitochondrialnego *Colletotrichum salicis*. Dane te mogą zostać uwzględnione przy opracowaniu istotnych narzędzi diagnostycznych służących do identyfikacji *Colletotrichum salicis* zarówno na różnych etapach hodowli roślin jak i uprawy.

Kandydat opublikował po uzyskaniu stopnia doktora prace opatrzone współczynnikiem wpływu IF, który wynosił 41,259 (w tym 15,117 za publikacje wykorzystane do osiągnięcia). Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań, kształtuje się następująco wg kolejnych baz: Web of Science – łączna liczba cytowań – 106 (bez autocytowań – 89); Scopus – łączna liczba cytowań – 117 (bez autocytowań – 97); Google Scholar – łączna liczba cytowań – 257, a Indeks Hirscha wg bazy Web of Sciences 6, Scopus 6, Google Scholar 10 (dane na dzień 7.09.2023).

Punkty MNiSW za publikacje, zgodnie z rokiem opublikowania, wynoszą łącznie 1175,5 (przed uzyskaniem stopnia doktora – 13,5; po uzyskaniu stopnia doktora – 1162, w tym 290 pkt za publikacje wykorzystane do osiągnięcia). Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant uzyskał 285 punktów MNiSW za wyłączne prawo do odmiany (8 odmian).

Ponadto wymiernym efektem wykonanych prac przedwdrożeńowych była komercjalizacja uzyskanych wyników poprzez podpisanie umowy licencyjnej z firmą BioPoint M.Jankowski M.Niewiadomska sp. jawna na zakup sadzonek oraz surowca zielarskiego odmiany ASPI w dniu 8 kwietnia 2021 roku na okres trzech lat. Współpraca z firmą BioPoint skutkuje roczną sprzedażą sadzonek oraz surowca zielarskiego odmiany ASPI, które firma wykorzystuje w rozwiązaniach ukierunkowanych na podnoszenie efektywności technologii chowu drobiu poprzez stosowanie preparatów bez dodatku antybiotyków.

W latach 2022-23 Habilitant był ponownie kierownikiem i wykonawcą prac przedwdrożeńowych „Przygotowanie ukierunkowanej metody zbioru surowca zielarskiego wierzby purpurowej (*Salix purpurea* L.) oraz opracowanie metody identyfikacji odmian za pomocą markerów DNA” realizowanych w ramach kolejnej edycji programu „Inkubator Innowacyjności 4.0” projektu „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach”. Opracowane wspólne z zespołem rozwiązanie stanowi potencjał komercjalizacyjny. W trakcie prowadzenia działań związanych z komercjalizacją wyników prac badawczych Habilitant został powołany na funkcję kierownika i głównego wykonawcy realizowanego w Uniwersytecie Warmińsko - Mazurskim w Olsztynie tematu badawczo-usługowego pod tytułem „Prace

badawczorozwojowe w hodowli wierzby powiązane z komercjalizacją odmian” (który obecnie jest w trakcie realizacji).

Reasumując, parametry naukometryczne całokształtu dorobku naukowego świadczą o kompetencjach w obranych kierunkach aplikacyjno-badawczych Habilitanta i są podstawą starań o nadanie Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego. Znamiennej wartość dorobku naukowego stanowi jego aplikacyjny charakter, poparty badaniami podstawowymi, które to odgrywają istotną rolę w doskonaleniu roślin użytkowych.

Kluczowym elementem działalności Habilitanta jest również komercjalizacja wyników i udział w projektach wdrożeniowych.

7. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Pan dr inż. Paweł Sulima w ramach działalności dydaktycznej prowadził i prowadzi zajęcia w wymiarze przekraczającym pensum wymagane od pracownika badawczo-dydaktycznego zatrudnionego na stanowisku adiunkta i posiadającego stopień naukowy doktora. Realizował i realizuje wykłady i ćwiczenia na studiach I i II stopnia na kierunkach Rolnictwo, Leśnictwo, Ochrona środowiska, Ogrodnictwo czy też Architektura krajobrazu z następujących przedmiotów:

- przedmioty realizowane obecnie: genetyka roślin (I stopień), agrobiotechnologia (II stopień) kierunek rolnictwo; genetyka z biotechnologią (I stopień) kierunek leśnictwo;

- przedmioty realizowane w przeszłości: genetyka populacyjna i diagnostyka molekularna w leśnictwie, genetyka a środowisko (II stopień) kierunek ochrona środowiska; biotechnologia roślin/biotechnologia w ogrodnictwie (kierunek ogrodnictwo, I stopień); biologia molekularna (kierunek ogrodnictwo, II stopień); nasiennictwo (kierunek rolnictwo, I stopień); wykorzystanie roślin alternatywnych w ochronie środowiska (kierunek ochrona środowiska, I stopień); odnawialne źródła energii (kierunek ochrona środowiska, II stopień); informatyka/techniki informatyczne (różne kierunki: rolnictwo, ogrodnictwo, ochrona środowiska, architektura krajobrazu, I stopień, programy komputerowe w rolnictwie (kierunek rolnictwo, II stopień).

Habilitant pełnił również funkcję promotora przy realizacji 25 prac inżynierskich oraz trzech prac magisterskich. W swojej działalności dydaktycznej został wyróżniony tytułem najlepszego nauczyciela akademickiego 2018-2019 Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa – obecnie Wydział Rolnictwa i Leśnictwa). Ponadto na przestrzeni kilku lat (2017/18, 2020/21 oraz 2022/23) był trzykrotnie wybierany przez studentów do pierwszej trójki nauczycieli akademickich Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa rywalizujących w II etapie odpowiednio XII, XV oraz XVII edycji plebiscytu Belfer UWM. W roku 2021 otrzymał nagrodę indywidualną I stopnia za osiągnięcia w dziedzinie dydaktycznej.

Habilitant w ramach działalności promującej uczelnię aktywnie uczestniczył w pracach Komisji/Zespołu ds. Promocji Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, a następnie od 2021 roku Zespołu ds. Promocji Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa, którego jest członkiem od 2008 roku. Do istotnych działań w tym zakresie należy zaliczyć: koordynowanie Programem Szkoła Partnerska WRiL (przed rokiem 2021 Szkoła Partnerska WKŚiR), współautorstwo

dwóch albumów okolicznościowych wydanych z okazji 60- oraz 70-lecia Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa (odpowiednio w 2009 oraz 2020 roku), w drugiej monografii podjął się ponadto redagowania, składu i łamania tekstu oraz zaprojektowania okładki albumu okolicznościowego. Brał również udział w opracowywaniu materiałów promocyjnych wydziału (filmy, broszury informacyjne, plakaty, banery i inne materiały reklamowe, certyfikaty, materiały na stronę internetową wydziału, posty w mediach społecznościowych itp.) czy też organizacji konkursu filmowego „Postaw na WKŚiR” skierowanego do studentów wydziału itp. Należy zaznaczyć, że od roku 2002 zajmował się najpierw utworzeniem a następnie prowadzeniem strony internetowej Katedry Hodowli Roślin i Nasiennictwa, potem od 2021 roku Katedry Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców.

Habilitant wykazuje się też działalnością organizatorską w ramach różnych pełnionych funkcji jako: członek Polskiego Towarzystwa Agronomicznego, zastępca koordynatora wydziałowego Programu ERASMUS (lata 2005- 2008), członek komitetu organizacyjnego Zjazdu Katedr Jednoimiennych Genetyki, Hodowli Roślin i Nasiennictwa „Aktualne problemy hodowli roślin i nasiennictwa” (rok 2007, Olsztyn), członek Wydziałowego Zespołu Rekrutacyjnego na studia I i II stopnia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (lata 2008–2011), członek komisji wydziałowej przygotowującej Raport Samooceny Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa w ramach oceny instytucjonalnej poprzez Polską Komisję Akredytacyjną (rok 2012), członek zespołu dydaktycznego opracowującego program nowo tworzonej specjalności "agrobiotechnologia" na kierunku rolnictwo (rok 2013), członek Komitetu Naukowego XLIII Międzynarodowego Seminarium Kół Naukowych (rok 2014, Olsztyn), członek komitetu organizacyjnego międzynarodowego sympozjum Symposium on Willow Genetics and Genomics: “Willow genetics, diversity and breeding for biomaterials and bioeconomy” (rok 2019, Poznań), członek Rady Katedry Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców (od roku 2021), członek komitetu organizacyjnego międzynarodowych warsztatów oraz prezentacji wyników badań realizowanych w ramach spotkania roboczego projektu SCOOP (rok 2021, warsztaty on-line), członek komitetu organizacyjnego międzynarodowych warsztatów oraz prezentacji wyników badań realizowanych w ramach spotkania roboczego projektu SCOOP (rok 2022, Olsztyn).

W zakresie osiągnięć popularyzujących naukę lub sztukę należy wymienić aktywność Habilitanta w mediach (telewizja, radio, media społecznościowe) poprzez udzielanie komentarzy czy też wywiadów, dotyczących wykorzystania kory wierzby do celów farmaceutycznych i pokrewnych. Habilitant w ramach Programu Szkoły Partnerskiej Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa prowadził warsztaty dla uczniów szkół średnich nt. "Kultury *in vitro*, czyli jak sklonować rośliny".

Podsumowując ocenę aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej stwierdzam, że Pan dr inż. Paweł Sulima jest doświadczonym pracownikiem i spełnia kryteria oceny stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

8. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy Pana dr. inż. Pawła Sulimy, przedstawiony jako osiągnięcie naukowe do postępowania habilitacyjnego, stanowi spójne tematycznie opracowanie dotyczące

wykorzystania zasobów genowych z jednoczesnym opracowaniem i wykazaniem przydatności narzędzi biotechnologicznych w hodowli wierzby na różnych etapach tego procesu. Uzyskane wyniki mają nie tylko wydźwięk krajowy, ale też międzynarodowy, gdyż wnoszą istotny wkład w rozwój nauki na poziomie badań podstawowych i opracowania protokołów o charakterze aplikacyjnym. Publikacje stanowiące dokonanie naukowe spełniają kryteria formalne i merytoryczne stawiane osiągnięciom naukowym i mają odpowiednie parametry naukometryczne.

W świetle analizy dorobku naukowego będącego osiągnięciem naukowym Pana dr. inż. Pawła Sulimy oraz całokształtu dorobku badawczego - **wkładu w rozwój nauki oraz aplikacyjnej hodowli roślin** stwierdzam, że przedłożone osiągnięcie naukowe Habilitanta spełnia kryteria określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki z dnia 20 lipca 2018 r. – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 poz.742). W związku z powyższym **stawiam wniosek do** Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie **o nadanie Panu dr. inż. Pawłowi Sulimie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.**

.....


dr hab. inż. Renata Galek, prof. uczelni