

Dr hab. inż. Piotr Salachna, prof. ZUT
Katedra Ogrodnictwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

RECENZJA

osiągnięć Pana doktora inżyniera Dariusza Kulusa ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Przedstawiana recenzja została przygotowana na podstawie uchwały Rady Naukowej dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich nr 27/2021/2022 z dnia 17 maja 2022 r. Podstawą prawną sporządzenia recenzji jest ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574). Do opracowania recenzji dostarczono kompletną dokumentację obejmującą:

- 1) dane Wnioskodawcy;
- 2) kopię odpisu dyplomu uzyskania stopnia doktora;
- 3) autoreferat;
- 4) wykaz osiągnięć naukowych;
- 5) oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w zakres osiągnięcia naukowego;
- 6) kopie prac składających się na osiągnięcie naukowe.

Sylwetka Habilitanta

Pan dr inż. Dariusz Kulus ukończył studia w 2011 r. na kierunku biotechnologia na Wydziale Rolnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy (obecnie Politechnika Bydgoska). Tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał na podstawie pracy pt. „Embriogeneza somatyczna u kaktusa z rodzaju *Astrophytum*”. W 2016 r. w macierzystej Uczelni uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie biotechnologia na podstawie wyróżnionej pracy doktorskiej pt. „Wpływ krioprezerwacji metodą kapsułkowania-dehydratacji na stabilność genetyczną chryzantemy wielkokwiatowej (*Chrysanthemum* × *grandiflorum*). Promotorem rozprawy doktorskiej była dr hab. inż. Anna Mikuła, prof. PAN, a rolę recenzentów pełnili prof. dr hab. Andrzej Wojciechowski oraz dr hab. inż. Bożena Pawłowska.

Habilitant od początku swojej kariery naukowej jest związany z Katedrą (obecnie Pracownią) Roślin Ozdobnych i Warzywnych Politechniki Bydgoskiej, gdzie w latach 2014 - 2017 zajmował stanowisko asystenta, a od 2017 r. do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta. Od 2021 r. pełni funkcję kierownika tej Pracowni.

Pan dr inż. Dariusz Kulus ukończył dwuletni Kurs Przygotowania Pedagogicznego, a także odbył bardzo wiele szkoleń, warsztatów i kursów, zarówno krajowych jak i międzynarodowych, z zakresu biologii, chemii, biotechnologii, nauk rolniczych, biznesu, finansowania nauki czy ochrony własności intelektualnej. W latach 2017-2020 pracował jako lektor języka angielskiego w szkole językowej.

Ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Dariusz Kulus jako swoje osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego przedstawił cykl powiązanych tematycznie prac (9 artykułów oryginalnych i 1 komunikat) opublikowanych w czasopismach naukowych pod wspólnym tytułem: Morfogenezza in vitro, krioprezerwacja i indukcja zmienności u serduszki okazałej (*Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara): aspekty fizjologiczne, biochemiczne, (cyto)genetyczne i fenotypowe. Są to następujące prace:

1) Kulus D., 2020. Influence of growth regulators on the development, quality, and physiological state of in vitro-propagated *Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara. In *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant* 56(4): 447-457. IF: 2,252 (40 pkt.)

2) Kulus D., Muhire J.D., Aksoy B., 2021. Growth regulation and validation of homogeneity in in vitro-derived bleeding heart by molecular markers and spectral analysis of pigments. *Journal of Plant Growth Regulation* 40: 1521-1538. IF: 4,169 (70 pkt.)

3) Kulus D., Tymoszuik A., 2020. Induction of callogenesis, organogenesis, and embryogenesis in non-meristematic explants of bleeding heart and evaluation of chemical diversity of key metabolites from callus. *International Journal of Molecular Sciences* 21: 5826. IF: 5,923 (140 pkt.)

4) Miler N., Kulus D., Woźny A., Rymarz D., Hajzer M., Wierzbowski K., Nelke R., Szeffs L., 2019. Application of wide-spectrum light-emitting diodes in micropropagation of popular ornamental plant species: A study on plant quality and cost reduction. In *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant* 55: 99-108. IF: 1,814 (40 pkt.)

5) Kulus D., 2020. Cryopreservation of bleeding heart (*Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara) shoot tips using encapsulation-dehydration. *CryoLetters* 41(2): 75-85. IF: 1,066 (40 pkt.)

6) Kulus D., 2020. Shoot tip cryopreservation of *Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara using different approaches and evaluation of stability on the molecular, biochemical, and plant architecture levels. *International Journal of Molecular Sciences* 21: 3901. IF: 5,923 (140 pkt.)

7) Kulus D., 2020. Effect of bead composition, PVS type, and recovery medium in cryopreservation of bleeding heart 'Valentine' – Preliminary study. *Agronomy* 10: 891. IF: 3,417 (100 pkt.)

8) Kulus D., Miler N., 2021. Application of plant extracts in micropropagation and cryopreservation of bleeding heart: An ornamental-medicinal plant species. *Agriculture* 11(6): 542. IF: 2,925 (100 pkt.)

9) Kulus D., Tymoszek A., 2021. Gold nanoparticles affect the cryopreservation efficiency of in vitro-derived shoot tips of bleeding heart. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 146: 297-311. IF: 2,711 (100 pkt.)

10) Kulus D., Tymoszek A., Jędrzejczyk I., Winięcki J., 2022. Gold nanoparticles and electromagnetic irradiation in tissue culture systems of bleeding heart: biochemical, physiological, and (cyto)genetic effects. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. IF: 2,711 (100 pkt.)

W czterech pracach Habilitant jest jedynym autorem, w pięciu współautorskich pracach jest pierwszym autorem, a w jednej pracy współautorskiej jest drugim autorem. W większości publikacji dr inż. Dariusz Kulus był autorem koncepcji badań oraz autorem lub współautorem założeń metodycznych, pełnił wiodącą rolę w planowaniu, organizacji i wykonaniu doświadczeń, interpretacji danych, opracowaniu graficznym i statystycznym wyników oraz pisaniu manuskryptu. Współautorzy publikacji zespołowych określili swój udział merytoryczny w powstaniu artykułów składając na stosownych oświadczeniach podpisy, przy czym w przypadku pracy Miler i in. 2019 podpis w imieniu czworo autorów z upoważnienia złożyła pierwsza Autorka pracy.

Dziesięć prac składających się na osiągnięcie naukowe zostało wydanych w latach 2019-2022 w międzynarodowych czasopismach z listy JCR. Łączny Impact Factor wymienionych prac tworzących osiągnięcie naukowe wynosi 32,911, a liczba punktów MEiN wynosi 870 punktów. Wartości tych parametrów są znaczące, a ranga czasopism satysfakcjonująca. Pod kątem formalnym zaprezentowane osiągnięcie naukowe daje podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

Dr inż. Dariusz Kulus w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe jako roślinę modelową wybrał pochodzącą z Chin serduszkę okazałą (*Lamprocapnos spectabilis*, dawniej *Dicentra spectabilis*). To znana od wieków bylina ogrodowa o charakterystycznych kwiatach w kształcie serca. Dzięki wprowadzeniu na rynek odmian 'Goldheart' w 1997 r. i 'Valentine' w 2009 r. wyróżniających się unikatowym zabarwieniem liści, popularność serduszki okazałej wyraźnie wzrosła i coraz częściej jest spotykana w produkcji jako roślina doniczkowa (uprawa przyspieszona) i na kwiaty cięte. Poza walorami ozdobnymi serduszka okazała ze względu na zawartość w tkankach biologicznie aktywnych metabolitów wtórnych, w tym alkaloidów może mieć zastosowanie w farmakologii, medycynie i kosmetologii. Poświęcenie uwagi przez Habilitanta tej rzadko spotykanej roślinie, o której nie ma wiele badań, jest więc jak najbardziej słuszne. Obecnie bowiem na rynku kwiatarskim ogrodowe gatunki odgrywają coraz większą rolę, gdyż ich produkcja jest zdecydowanie mniej energochłonna oraz bezpieczniejsza dla środowiska naturalnego i ludzi w porównaniu do tradycyjnych gatunków.

Ponadto w przypadku mało poznanych roślin o potencjalnym znaczeniu leczniczym potrzebne są badania nad ich masowym rozmnażaniem i metodami biotechnologicznymi zwiększającymi produkcję ich aktywnych biologicznie metabolitów.

Habilitant w swoim osiągnięciu naukowym przedstawił wyniki doświadczeń, których głównym celem było opracowanie podstaw wegetatywnego rozmnażania *in vitro* oraz długoterminowego przechowywania tkanek serduszki okazałej w ciekłym azocie, a także poszerzenia zakresu zróżnicowania genetycznego u tego gatunku z wykorzystaniem klasycznych i nowoczesnych narzędzi biotechnologicznych. Kompleksowe i spójne badania obejmowały następujące zagadnienia badawcze:

1. Opracowanie modelu rozmnażania *in vitro* serduszki okazałej
2. Ocena wybranych procedur długoterminowego przechowywania tkanek serduszki okazałej z wykorzystaniem nanocząstek złota oraz ekstraktów roślinnych pozyskanych z pulpy kokosowej oraz nasion owsa, ryżu i sezamu
3. Identyfikacja enzymatycznej i nieenzymatycznej odpowiedzi komórek na warunki kultur *in vitro*
4. Wykorzystanie zmienności somaklonalnej i indukowanej mutagenyzy w poszerzaniu zakresu zmienności genetycznej u serduszki okazałej

Habilitant wykorzystał w badaniach rośliny pobrane z warunków *in vitro* lub *ex vitro* oraz wyekstrahowane DNA czterech odmian serduszki okazałej: 'Alba', 'Gold Heart', 'Valentine' i 'White Gold'. W celu zaindukowania poszczególnych typów odpowiedzi morfogenetycznej z merystematycznych i niemerysystematycznych eksplantatów serduszki okazałej Habilitant zastosował w kulturach *in vitro* różne stężenia i kombinacje regulatorów wzrostu z grupy auksyn i/lub cytokinin, nanocząstek złota i organicznych ekstraktów roślinnych, a także określił przydatność szeroko-spektralnych modułów LED jako źródeł światła. W szeroko zakrojonych badaniach z zakresu krioprezerwacji Habilitant porównał cztery techniki przyżyciowego przechowywania materiału biologicznego w ciekłym azocie, tj. witrifikacji, kropli-witrifikacji, kapsułkowania-witrifikacji oraz kapsułkowania-dehydratacji. W celu poszerzenia zakresu zmienności genetycznej serduszki okazałej w kulturach *in vitro* Habilitant zastosował nanocząstki złota oraz promieniowanie elektromagnetyczne.

Dr inż. Dariusz Kulus w swoich badaniach posługuje się różnorodnym i nowoczesnym warształem badawczym. Wykonał m.in. analizę planimetryczną liści oraz szczegółową analizę architektury systemu korzeniowego roślin z wykorzystaniem stosownego oprogramowania, określił stabilność błon komórkowych, przeprowadził analizy zawartości barwników asymilacyjnych i wybranych metabolitów wtórnych, określił aktywność enzymów antyoksydacyjnych, zawartość jądrowego DNA z użyciem cytometru przepływowego, a także dokonał optymalizacji reakcji PCR dla markerów DAMD, ISSR, RAPD oraz SCoT. Do opracowania wyników uzyskanych z licznych powtórzeń wykorzystał analizę wariancji, analizę skupień, a także analizę korelacji.

Szeroko zakrojone i ambitne badania stanowiące osiągnięcie naukowe Habilitanta zaowocowały dostarczeniem nowych danych o znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym. Do najważniejszych elementów w realizowanych badaniach zaliczam:

-opracowanie metody mikrorozmnażania różnych odmian serduszki okazałej, pozwalającej na uzyskanie w relatywnie krótkim czasie znacznej liczby roślin potomnych o wysokiej jakości i potwierdzonej stabilności,

-stwierdzenie, że aktywacja pąków kątowych (zwłaszcza w obecności w pożywce kinetyny lub nanocząstek złota) oraz indukcja pośredniej embriogenezy somatycznej (w obecności picloramu) są zdecydowanie łatwiejsze do osiągnięcia, niż regeneracja pędów przybyszowych,

-zaobserwowanie, że jednoczesny dodatek regulatorów wzrostu auksyn i cytokinin powoduje zahamowanie wzrostu roślin, nadmierną biosyntezę polifenoli, intensywny rozwój kalusa i zmienność somaklonalną, przy czym negatywny wpływ regulatorów wzrostu można uniknąć aplikując do pożywki ekstrakt kokosowy lub ryżowy,

-udowodnienie, że dodatek nanocząstek złota do pożywki, niezależnie od ich stężenia (50–100 ppm) wpływa korzystnie na proliferację pędów oraz jakość uzyskanych mikrosadzonek, które charakteryzują się wyższą przeżywalnością po przeniesieniu do warunków *ex vitro*,

-zaobserwowanie, że moduły LED o wysokiej zawartości światła czerwonego i dalekiej czerwieni stymulują wzrost *in vitro* i mikrorozmnażanie serduszki okazałej,

-wskazanie peroksydazy gwajakolowej jako najbardziej czułego markera stresu oksydacyjnego oraz reduktazy glutationowej jako najbardziej stabilnego spośród przebadanych białek o właściwościach katalitycznych u serduszki okazałej narażonej na stres,

-wykazanie, że techniki kriogeniczne oparte na kapsułkowaniu eksplantatów są najbardziej skuteczne w aspekcie przeżywalności materiału biologicznego serduszki okazałej, dalszego wzrostu roślin oraz stabilności genetycznej

-udowodnienie po raz pierwszy, że nanocząstki złota w niskich stężeniach wyraźnie poprawiają efektywność technik kriogenicznych (wzrost przeżywalności eksplantatów o 20%) bez wpływu na stabilność genetyczną roślin,

-wykrycie zmienności zawartości fitozwiązków w wyniku aplikacji nanocząstek złota i auksyny, które mogą być potencjalnymi elicytorami w kulturach serduszki okazałej,

-odkrycie, że genom serduszki okazałej jest bardzo mały (1281 Mbp),

-uzyskanie po raz pierwszy na drodze indukowanej mutagenyzy, z wykorzystaniem nanocząstek złota w wysokich stężeniach, mikrofal i promieniowania X, roślin o zmienionym kształcie liści oraz wykazanie przydatności różnych typów markerów w wykrywaniu zmienności serduszki okazałej.

Podsumowując, przedstawione przez Habilitanta osiągnięcie naukowe w formie cyklu powiązanych tematycznie 10 artykułów naukowych opiniuję pozytywnie. Ukierunkowane badania będące podstawą osiągnięcia naukowego dostarczyły nowych i wartościowych wyników. Dr inż. Dariusz Kulus dzięki pracowitości i pasji badawczej znacznie pogłębił wiedzę na temat kultur tkankowych serduszki okazałej, zaś Jego wyniki badań nad regeneracją *in vitro*, krioprezerwacją i indukowaniem zmienności będą mogły być wykorzystane w dalszych

pracach nad gatunkiem i pozostałymi przedstawicielami mało dotąd przebadanej podrodziny dymnicowych. Osiągnięcie naukowe Habilitanta stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i tym samym spełnia kryterium określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Ocena pozostałego dorobku naukowego oraz istotnej działalności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Dr inż. Dariusz Kulus, poza pracami włączonymi do cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe, posiada merytorycznie liczący się dorobek naukowo-badawczy. Jego zainteresowania naukowe obejmują wiele elementów współczesnej biotechnologii i biologii roślin i koncentrują się głównie na wykorzystaniu nanocząstek srebra, mikrofal oraz cytometrii przepływowej w indukowaniu i detekcji zmienności u chryzantemy wielkokwiatowej; embriogenezie somatycznej i mikropropagacji; zastosowaniu technik kriogenicznych dla przechowywania żywego materiału roślinnego; optymalizacji produkcji wybranych roślin ogrodniczych, strategii ochrony istniejących zasobów genowych pomidora i postępie biologicznym zbóż. Połączenie tak zróżnicowanych tematów świadczy, że Habilitant ciągle poszerza obszar swoich wielowątkowych zainteresowań naukowych. Za nowatorskie, a zarazem przydatne dla praktyki wyniki badań należy uznać:

- wykazanie, że napromienianie eksplantatów chryzantemy przez dłuższy czas ogranicza regenerację pędów przybyszowych, nie rzutuje jednak na skuteczność ukorzeniania i aklimatyzacji roślin i może prowadzić do uzyskania roślin o dłuższych pędach i większych kwiatostanach,

- wykorzystanie po raz pierwszy nanocząstek srebra w indukowaniu zmienności u chryzantemy i uzyskanie dwóch nowych odmian, które przeszły testy OWT w COBORU,

- zweryfikowanie przydatności taniej i łatwej do wykonania cytometrycznej analizy zawartości jądrowego DNA w roślinach chryzantem w celu wykrywania somaklonów i/lub zjawiska separacji komponentów chimery już na wczesnym etapie namnażania roślin *in vitro*,

- udowodnienie możliwości bezpiecznego przechowywania chimer roślinnych w ciekłym azocie, bez separacji ich komponentów,

- poznanie reakcji ajanii spokojnej na krioprezerwację i dalszy rozwój *in vitro*

- wskazanie trzech linii jeżówki purpurowej o zwiększonej zawartości kwasu cychorynowego o szerokim zastosowaniu w medycynie oraz ocena potencjału regeneracyjnego roślin z poszczególnych linii i możliwość ich namnażania *in vitro* na drodze somatycznej embriogenezy,

- opracowanie kompletnego protokołu mikrorozmnażania *Dicentra × hybrida* 'Amore Rose'.

Na szczególne podkreślenie zasługuje aktywność naukowa Habilitanta w zakresie analizy światowej literatury. Dr inż. Dariusz Kulus może się poszczycić chętnie czytanyymi i cytowanymi publikacjami przeglądowymi dotyczącymi m.in. postępu w hodowli i

biotechnologii chryzantemy; wykorzystaniu krioprezerwacji w ochronie bioróżnorodności, wpływu krioprezerwacji na ultrastrukturę komórek roślinnych, ich aktywność fizjologiczną i rozwój oraz stabilność; standardowych oraz nowoczesnych procedur krioprezerwacji różnych grup roślin rolniczych i ogrodniczych; biotechnologicznych metod reprodukcji roślin; dezynfekcji eksplantatów i warunków prowadzenia kultur tkankowych u szafranu; struktury genetycznej pomidora, jego zasobów genowych, sposobów ich ochrony i przechowywania, bibliotek DNA, wykorzystania technik molekularnych w mapowaniu zmienności i klasycznej oraz nowoczesnej hodowli.

Habilitant w wykazie opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z wyłączeniem osiągnięcia naukowego) przed uzyskaniem stopnia doktora wymienia 5 prac znajdujących się w bazie JCR i 5 poza bazą. Po uzyskaniu stopnia doktora, publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR jest opublikowanych 13, a poza bazą – 7, co daje ogółem 30 artykułów w czasopismach naukowych (18 prac z bazy JCR i 12 poza bazą). Ponadto Habilitant jest autorem 11 rozdziałów w monografiach naukowych, z czego 6 ukazało się przed uzyskaniem stopnia doktora. W większości prac jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Wiele artykułów jest opublikowana w renomowanych tytułach o międzynarodowym zasięgu, znanych z wysokiego poziomu naukowego, m.in. *Scientia Horticulturae*, *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, *Industrial Crops and Products*, *Acta Scientiarum Polonorum*, *Hortorum Cultus*, *Acta Physiologiae Plantarum*, *International Journal of Molecular Sciences*.

Poza artykułami w czasopismach naukowych, Habilitant jest autorem 11 rozdziałów w monografiach (4 w języku angielskim oraz 7 w języku polskim), z czego 6 ukazało się przed uzyskaniem stopnia doktora. W jego dorobku znajdują się także 2 prace przeglądowe i 1 praca oryginalna opublikowane w wydawnictwach pokonferencyjnych, nie uwzględnionych na liście MEiN oraz 3 artykuły popularnonaukowe.

Aktywność naukowa Habilitanta wyraża się również aktywnym uczestnictwem w konferencjach (ogółem 68), w tym 29 miało charakter międzynarodowych, z których 17 zorganizowanych zostało za granicą (Austria, Belgia, Bułgaria, Francja, Indie, Szwecja, Turcja, USA). Habilitant osobiście wygłosił 34 referaty, w tym 14 w języku angielskim. Jest autorem 50 streszczeń opublikowanych w materiałach konferencyjnych.

Wartość punktowa wszystkich prac Habilitanta, z uwzględnieniem punktów za osiągnięcie naukowe, wg wykazu czasopism wynosi 2216 zgodnie z rokiem publikacji, zaś sumaryczny IF wynosi 66,918. Liczba cytowań na dzień składania wniosku wg bazy WoS wynosi 230 bez autocytowań, indeks Hirscha wg bazy WoS = 10 (7 bez autocytowań). Jakkolwiek dane naukometryczne nie mogą stanowić kryterium oceny dorobku naukowego Kandydata, to należy zauważyć, że wartości uzyskane przez Habilitanta znacznie przewyższają średnią w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Dr inż. Dariusz Kulus doświadczenie naukowe zdobywa realizując granty naukowe. Przed doktoratem był kierownikiem projektu badawczego MNiSW „Iuventus Plus” dla młodych naukowców „Wieloaspektowa analiza stabilności chimer roślinnych poddanych krioprezerwacji”. Po uzyskaniu stopnia doktora uzyskał grant NCN „Sonata 16” „W drodze

do wieczności: Wieloaspektowa analiza wpływu nanocząstek na właściwości krioprzechowywanego materiału roślinnego” którym obecnie kieruje. Jest także wykonawcą projektu badawczego MRiRW „Występowanie *Puccinia graminis* na pszenicy i pszenżycie, jego zróżnicowanie oraz poszukiwanie fenotypowych, molekularnych i metabolicznych markerów odporności na rdzę żdźbłąwą”.

Habilitant aktywnie współpracuje z otoczeniem społecznym i gospodarczym. W latach 2018-2019 uczestniczył w projekcie B+R „Opracowanie technologii połączonego procesu aklimatyzacji i ukorzenia *in vivo*, roślin pochodzących z rozmnażania w kulturach tkankowych *in vitro*”, gdzie analizował wpływ warunków świetlnych (składu widma oraz jego natężenia), rodzaju podłoża oraz sposobu aplikacji regulatorów wzrostu na przeżywalność i szczegółową morfogenezę wybranych gatunków i odmian roślin ozdobnych i energetycznych. W ramach badań zleconych w latach 2021-2022 uczestniczył w projekcie „Opracowanie technologii inicjacji i namnażania kultur *in vitro* borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.), gdzie przeprowadzał szkolenia z zakresu mikrorozmnażania roślin, opracowywał procedury inicjacji i multiplikacji borówki wysokiej, projektował laboratorium kultur *in vitro* i doradzał. Obecnie współpracuje z Politechniką Gdańską w ramach projektu dotyczącego wpływu lamp LED o zróżnicowanym spektrum światła na wzrost i aktywność metaboliczną roślin zielarskich. Habilitant jest także autorem i współautorem 5 wniosków patentowych na wynalazek złożonych do Urzędu Patentowego RP w 2020 roku.

Ważną formę aktywności naukowej Kandydata stanowi udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych i międzynarodowych. Habilitant prowadził sesję referatową dla studentów i doktorantów w Inowrocławiu, był członkiem komitetu naukowego podczas konferencji w Krakowie i Poznaniu, a także symposium w Turcji. Obecnie jako sekretarz organizuje konferencję „Najnowsze osiągnięcia w uprawie oraz hodowli chryzantem i innych roślin ozdobnych” zaplanowaną w Bydgoszczy.

Dr inż. Dariusz Kulus jest stałym recenzentem prac kierowanych do redakcji czasopism należących do takich wydawnictw jak American Society for Horticultural Science, Elsevier, Cambridge University Press, Ingenta Connect, MDPI, PAN, Springer, Taylor & Francis Group. Wykonał aż 193 recenzje prac naukowych, w tym 139 recenzji dla tytułów znajdujących się w bazie JCR. Od 2018 r. jest edytorem kwartalnika BioTechnologia wydawanego przez PAN.

Habilitant otrzymał wiele nagród, wyróżnień i stypendiów, w tym za osiągnięcia naukowe Nagrodę Zespołową II stopnia Rektora UTP, Nagrodę Rektora UTP za osiągnięcia w działalności naukowej w II kwartale 2018 r. i 2019 r. i w I półroczu 2020 r. W 2019 r. uzyskał prestiżowe Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wybitnych Młodych Naukowców.

Wieloautorskie publikacje i granty świadczą o bogatej współpracy Habilitanta ze środowiskiem naukowym. Kandydat przedstawił listę 17 placówek naukowych, w większości zagranicznych. W 2012 roku odbył dwutygodniowy staż w Laboratorium Kriobiologii, Pracowni Biotechnologii PAN w Warszawie. W dniach 14-19 grudnia 2015 r. uczestniczył w badaniach HPLC metabolitów wtórnych u jeżówki purpurowej na Wydziale Rolniczym

Politechniki w Coimbrze w Portugalii, a uzyskane wyniki opublikował z zespołem w czasopiśmie naukowym najlepiej punktowanym w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo (200 punktów). Aktualnie w ramach kierowanego projektu NCN Habilitant współpracuje z Uniwersytetem Przyrodniczym w Pradze. W ramach programu Erasmus+ odwiedził uczelnie w Czechach, Chorwacji, Grecji, Hiszpani i Gruzji.

Podsumowując tę część recenzji należy stwierdzić, że dotychczasowy dorobek naukowy, współpraca międzynarodowa i skuteczność w zdobywaniu grantów stanowi dobrą podstawę do rozwijania dalszej, samodzielnej pracy badawczej Habilitanta. Uzyskane wyniki badań prowadzonych przez dr. inż. Dariusza Kulusa wnoszą istotny wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę

Habilitant aktywnie uczestniczy w życiu społeczności akademickiej i posiada doświadczenie w kształceniu studentów, prowadzeniu procesu dydaktycznego oraz popularyzacji nauki. Prowadził ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotu „Biotechnologia w produkcji roślinnej” oraz seminaria dyplomowe w języku polskim i angielskim; wykłady i ćwiczenia laboratoryjne w języku angielskim z przedmiotu „Agrobiotechnologia”. Sprawował opiekę naukową nad doświadczeniami do prac inżynierskich, a także nad studentami z zagranicy będących na wymianie. Był promotorem jednej pracy inżynierskiej i dwóch prac magisterskich. Wygłosił wiele prelekcji dla uczniów w liceach, w ramach Uniwersytetu Dziecięcego UTP, Uniwersytetu Młodego Odkrywcy, Uniwersytetu Trzeciego Wieku czy Bydgoskiego Festiwalu Nauki. Pełnił rolę przewodniczącego bloku Ogrodnictwo Komitetu Okręgowego Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych. W ramach popularyzacji dr inż. Dariusz Kulus prowadzi także tematyczne strony i profile na portalach społecznościowych, bierze udział w konkursach fotograficznych popularyzujących naukę i pisze artykuły popularnonaukowe.

Habilitant wykazuje się dużym zaangażowaniem w prace organizacyjne. Był członkiem Samorządu Doktorantów Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii UTP w Bydgoszczy i wiceprzewodniczącym Komisji Stypendialnej Doktorantów, członkiem Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia oraz Zespołu ds. Promocji i Wizerunku Wydziału. Współorganizował „Drzwi otwarte” w UTP w Bydgoszczy. Jest członkiem Rady Naukowej dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i członkiem Komisji ds. Ewaluacji przy Radzie Naukowej dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo WRiB PBŚ. Od 2020 roku pełni funkcję Koordynatora Międzynarodowych Programów Badawczych na Wydziale. Jest także kierownikiem Pracowni Roślin Ozdobnych i Warzywnych WRiB PBŚ w kadencji 2021- 2024. Za osiągnięcia organizacyjne Habilitant otrzymał nagrodę zespołową Rektora Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w 2014 r., 2017 r. i 2018 r.

Reasumując, osiągnięcia Habilitanta w zakresie dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego oceniam pozytywnie.

Konkluzja

Biorąc pod uwagę ocenę całokształtu dorobku Habilitanta, w tym osiągnięcia naukowego, aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego, dokonanej w oparciu o kryteria określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stwierdzam, że dr inż. Dariusz Kulus spełnia pod względem formalnym i merytorycznym wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego. W związku z tym pozytywnie opiniuję wniosek dr. inż. Dariusza Kulusa o nadanie mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Szczecin, 10 sierpnia 2022 r.



Piotr Salachna