

Lublin, 24.05.2024 r.

dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisiel, prof. UMCS
Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Środowiskowej
Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
jolanta.jaroszuk-scisel@mail.umcs.pl

Recenzja osiągnięcia naukowego
„Biologiczne zróżnicowanie najbardziej szkodliwych bakterii patogennych dla roślin
sadowniczych – opracowanie metod ich wykrywania oraz opisanie nowych taksonów”
i aktywności naukowej
dr Moniki Teresy Kałużnej
sporządzona w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Recenzja osiągnięć naukowych i aktywności naukowej dr Moniki Teresy Kałużnej z Instytutu Ogrodnictwa-Państwowego Instytutu Badawczego, została sporządzona na podstawie przepisu art. 221 ust. 10 z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 zm.) w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wszczętego w dniu 25 września 2023 r. przez Radę Doskonałości Naukowej i prowadzonego przez Komisję Instytutu Ogrodnictwa-Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach do spraw stopni naukowych w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, która w dniu 23.02.2024 r. powołała mnie do komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr Moniki Teresy Kałużnej w charakterze recenzenta. Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji przygotowanej przez Habilitantkę dr Monikę Kałużną i przesłanej mi w formie elektronicznej.

Na przygotowaną przez Habilitantkę dokumentację składają się załączniki:

1. Wniosek z dnia 25.09.2023 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo oraz podjęcie przez komisję habilitacyjną uchwały w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w sposób jawny;
2. Dane wnioskodawcy;
3. Autoreferat wraz z omówieniem pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych;
4. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo;
5. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora;
6. Kopie publikacji naukowych będących przedmiotem Osiągnięcia naukowego;
7. Oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład Osiągnięcia;
8. Dokumenty potwierdzające opiekę naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego.

Przedmiotem recenzji była ocena czy osiągnięcie naukowe przedstawione przez Habilitantkę oraz pozostały dorobek naukowy i organizacyjny dr Moniki Kałużnej 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 (Dz.U. 2018 poz. 1668 ze zm.).



Sylwetka zawodowa Habilitantki

Stopnie naukowe

Pani dr Monika Kałużna w 2003 r. w Zakładzie Cytogenetyki i Biologii Molekularnej Roślin w Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Łódzkiego na kierunku Biologia, specjalność Fizjologia – Biotechnologia roślin, pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Kononowicza, zdobyła z wynikiem bardzo dobrym tytuł zawodowy magistra na podstawie pracy pt.: „Transformacja *Nicotiana tabacum* genem *CaMV::sak-mgfp-gusA* za pośrednictwem *Agrobacterium tumefaciens* przy wykorzystaniu plazmidu pCAMBIA 1304. Eliminacja chimeryzmu z transgenicznych roślin tytoniu”.

Natomiast w 2014 r. uzyskała pod opieką promotorską prof. dr hab. Piotra Sobiczewskiego oraz dr hab. Joanny Puławskiej, prof. IO, z wyróżnieniem Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa oraz z Nagrodą Prezesa Rady Ministrów i Nagrodą Naukową im. Profesora Szczepana A. Pieniążka, stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo na podstawie pracy pt.: „Fenotypowa i genotypowa charakterystyka patowarów *Pseudomonas syringae* powodujących raka bakteryjnego drzew pestkowych w Polsce”.

Zatrudnienie

Dr Monika Kałużna w 2004 r. została zatrudniona w Instytucie Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach (obecnie Instytut Ogrodnictwa - PIB) w Pracowni Fitopatologii, Zakładu Ochrony Roślin Sadowniczych, jako specjalista badawczo-techniczny, od 2007 r. jako asystent, a od 2014 r. jako adiunkt pracując pod kierunkiem prof. dr. hab. Piotra Sobiczewskiego.

I. Ocena Osiągnięcia Naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Dr Monika Kałużna jako Osiągnięcie Naukowe, będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), wskazała cykl powiązanych tematycznie siedmiu prac naukowych opublikowanych w latach 2013-2023 (jedna w 2013 r., dwie w 2016r., jedna w 2018 r., dwie w 2022r. i jedna w 2023r. w języku angielskim w recenzowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, w tym w sześciu klasyfikowanych w bazie Journal Citation Reports, składający się na Osiągnięcie Naukowe pt. „Biologiczne zróżnicowanie najbardziej szkodliwych bakterii patogennych dla roślin sadowniczych – opracowanie metod ich wykrywania oraz opisanie nowych taksonów.” Zgodnie z rokiem wydania punktacja MNiSW/MEiN tego cyklu publikacji osiągnęła wartość 440 punktów a współczynnik (IF) wyniósł 21,945.

Jedna praca (O3) została przez Habilitantkę wykonana samodzielnie a pozostałe sześć są pracami wieloautorskimi liczącymi dwóch (2) – O5; trzech (3) – O2; pięciu (5) – O4 i O6 i sześciu (6) - O1 i O7 autorów.

Udział Habilitantki w wykonaniu prac naukowych składających się na cykl jest wiodący: w sześciu publikacjach dr Monika Kałużna jest autorem pierwszym i korespondencyjnym a w jednej drugim. W sześciu publikacjach była pomysłodawcą a w każdej kluczowym wykonawcą i osobą odpowiedzialną za opracowanie i publikację wyników.

Cykl prac naukowych składających się na Osiągnięcie Naukowe dr Moniki Kałużnej jest jednolity tematycznie i przedstawione zostały w nim nowatorskie wyniki badania systemów identyfikacji i taksonomii, charakterystyki, zróżnicowania biologicznego i filogenezy wysoce fitopatogennych dla roślin sadowniczych



(wiśnie, czereśnie, borówka, dereń jadalny i świdwa, leszczyna) bakterii rodzaju *Pseudomonas* (*P. cerasi*, *P. avellanae*, *syringae* pv. *morsprunorum*) i *Xanthomonas* (gatunku *H. arboricola*).

W cyklu prac opisano nowe taksony fitopatogenów bakteryjnych i opracowano czułe i szybkie systemy ich detekcji. Opracowano całościową charakterystykę, należących do grupy dziesięciu najbardziej szkodliwych patogenów roślin na świecie, bakterii rodzaju *Pseudomonas* oraz gatunku *Xanthomonas arboricola*. Bakterie rodzaju *Pseudomonas* obejmują 432 zatwierdzone gatunki a rodzaju *Xanthomonas* 41 a ich bioróżnorodność jest efektem wpływu zarówno czynników biotycznych, jak i abiotycznych, prowadzących do niedziedzicznych zmian fenotypu i zmian w materiale genetycznym. Polifagiczny gatunek *Pseudomonas syringae* poraża ponad 180 gatunków roślin, jednorocznych jak i wieloletnich, w tym rośliny sadownicze, warzywne i ozdobne.

Wybrane do cyklu prace naukowe powstały w ramach współpracy z pracownikami naukowymi macierzystej jednostki, ale co bardzo warto podkreślić, z bardzo dużym udziałem autorów reprezentujących zagraniczne jednostki naukowe z Belgii, Portugalii, Serbii, Szwajcarii i USA.

Badania przedstawione w pracach naukowych wchodzących w skład cyklu zostały sfinansowane ze środków pozyskanych na realizację bardzo zróżnicowanych projektów a także w ramach akcji COST.

Habilitantka wytyczyła cztery bardzo szczegółowo opisane cele:

(1). Określenie bioróżnorodności i opracowanie charakterystyki nowego gatunku rodzaju *Pseudomonas* powodującego raka bakteryjnego czereśni i wiśni w Polsce; (2). Charakterystyka etiologii nowych bakterioz borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.), derenia jadalnego (*Cornus mas* L.) i derenia świdwa (*Cornus sanguinea* L.); (3). Charakterystyka genomów szczepów gatunku *Xanthomonas arboricola* z uwzględnieniem nowego taksonu występującego na borówce wysokiej; (4). Opracowanie nowych, charakteryzujących się wysoką czułością i specyficznością, metod wykrywania bakterii *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* (rasy 1 i 2) – sprawców raka bakteryjnego drzew owocowych oraz *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* – sprawcy bakteryjnej zgorzeli leszczyny pozwalających na identyfikację wymienionych bakterii zarówno w jednorodnych kulturach jak i bezpośrednio w materiale roślinnym.

Osiągnięcie Naukowe Habilitantki przedstawia bardzo wnikliwe, wieloetapowe badania dążące do rozwiązywania problemów diagnostycznych i identyfikacyjnych.

Dr Monika Kałużna w pełni zrealizowała postawione cele, a wyniki potwierdzające ich osiągnięcie przedstawiła w kolejnych publikacjach:

W pierwszej publikacji cyklu (O1) określono pozycję taksonomiczną nietypowych szczepów rodzaju *Pseudomonas* stosując zestaw metod klasycznych i biologii molekularnej spełniających międzynarodowo uznane kryteria klasyfikacji bakterii do gatunku. Habilitantka określiła sekwencje genu 16S rRNA i na podstawie analizy filogenetycznej wykazała, że badane szczepy wyizolowane z czereśni i wiśni należą do tzw. grupy *P. syringae*, obejmującej 9 innych, blisko spokrewnionych gatunków. Analiza filogenetyczna ukierunkowana na określenie sekwencji genów metabolizmu podstawowego (ang. *housekeeping genes*): *gyrB*, *rpoD* i *rpoB*, pozwoliła na wykazanie, że badane szczepy tworzą oddzielny klaster oraz są najbardziej spokrewnione z *P. syringae* NCPPB 281T i *P. congelans* LMG 2146. Na podstawie cech fenotypowych określonych m.in. za pomocą testu BIOLOG GN3 MicroPlates, wykazała, że te nowe szczepy różnią się od szczepów typowych gatunków aż 18 cechami. Opisany w publikacji O1 gatunek *Pseudomonas cerasi* sp. nov. (non Griffin, 1911) został zatwierdzony przez International Committee on Systematics of Prokaryotes (ICSP) i umieszczony na liście obowiązujących nazw organizmów prokariotycznych (LPSN Parte, 2018).



Druga publikacja cyklu (O2) opisuje spełniające postulaty Kocha izolaty *Pseudomonas* spp. pochodzące z liści borówki wysokiej odmiany Nelson, na których występowały mniej lub bardziej regularne brązowe plamistości. Natomiast trzecia (O3) charakteryzuje izolaty bakterii *Pseudomonas* spp. pozyskane z liści derenia jadalnego i świdwa, na których występowały nekrotyczne plamy o różnej wielkości i zabarwieniu.

W czwartej publikacji cyklu (O4) Habilitanka podjęła się opracowania szybkiego systemu wykrywania sprawców raka bakteryjnego drzew pestkowych oraz bakteryjnej zgorzeli leszczyny. Zaprojektowała pary starterów do wykrywania Psm1 i Psm2 techniką PCR w czasie rzeczywistym (real-time PCR) a specyficzne tylko dla Xac markery DNA potwierdzono też w trzech pełnych genomach *Xanthomonas arboricola*. Zastosowanie genomiki porównawczej pozwoliło na precyzyjną identyfikację unikalnych regionów DNA oraz było pomocne w zaprojektowaniu nowatorskich, wysoce specyficznych, czułych narzędzi do identyfikacji Xac - pierwszych dostępnych do szybkiego wykrywania sprawcy bakteryjnej zgorzeli leszczyny zarówno w czystej kulturze, jak i bezpośrednio w materiale roślinnym.

Publikacja piąta (O5) jest pionierskim doniesieniem o występowaniu bakteryjnej plamistości liści borówki wysokiej powodowanej przez bakterie należące do rodzaju *Xanthomonas* a zsekwencjonowane genomy tych bakterii pozwolą na całościową charakterystykę *X. arboricola* i ustalenie, czy stanowią one nowy takson w obrębie *X. arboricola* czy nowy gatunek rodzaju *Xanthomonas*. Bardzo ciekawym i ważnym aspektem badań z punktu widzenia stosowania w ochronie preparatów miedziowych było wykrycie u obu szczepów *X. arboricola* operonów *copAB* oraz *copL*, *cutC* i *pCuAC* wskazujących na oporność tych bakterii na Cu.

Szósta publikacja cyklu (O6) pozwoliła na stwierdzenie wysokiej specyficzności par starterów do wykrywania Psm1 i Psm2 techniką PCR w czasie rzeczywistym (real-time PCR) tylko dla taksonów, dla których zostały zaprojektowane. Wniosek ten został sformułowany w oparciu o analizy real-time PCR wykorzystujących genomowy DNA wyizolowany ze wszystkich szczepów bakterii powodujących raka bakteryjnego drzew pestkowych w Polsce (171 szczepów), szczepów referencyjnych oraz szczepów innych patowarów gatunku *P. syringae*, a także spokrewnionych gatunków rodzaju *Pseudomonas* (93 szczepy). Ta opracowana przez Habilitantkę pionierska metoda umożliwia szybkie (50-80 minut), czyli 5-6 krotnie krótsze w stosunku do konwencjonalnej metody PCR, czułe i specyficzne wykrywanie sprawców raka bakteryjnego drzew owocowych.

Wyniki badań przedstawione w siódmej publikacji (O7) wskazują, że zastosowanie genomiki porównawczej pozwala na precyzyjną identyfikację unikalnych regionów DNA i jest pomocne w projektowaniu pierwszych wysoce specyficznych, czułych narzędzi do identyfikacji Xac służących do szybkiego wykrywania sprawcy bakteryjnej zgorzeli leszczyny w czystej kulturze, jak i bezpośrednio w materiale roślinnym. Metody te mają szczególne znaczenie w przesiewowych badaniach materiału szkółkarskiego pod kątem infekcji latentnych, które stanowią źródło pierwotnej infekcji w sadach.

Osiągnięcia Habilitantki przedstawione w cyklu prac naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki rolniczej, w myśl art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy, zaliczyłabym do dwóch głównych grup: (1) wykrywania nowych gatunków patogennych dla danego gospodarza, (2) opracowania nowych metod diagnostycznych chorób.

Osiągnięcie to obejmuje:

(1) wykrycie i opisanie nowych gatunków powodujących, takie choroby, jak:

- rak bakteryjny wiśni i czereśni - bakterii *Pseudomonas cerasi* sp. nov. (non Griffin, 1911),



- bakteryjna plamistość liści borówki wysokiej i derenia jadalnego—bakterii blisko spokrewnionych z gatunkiem *Pseudomonas avellanae* a u derenia świdwa - *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*,
- bakteryjna plamistość liści borówki wysokiej powodowana przez bakterie rodzaju *Xanthomonas* (*X. arboricola*);

(2) opracowanie:

- systemów diagnostycznych dla nowego taksonu *X. arboricola* i pełnej charakterystyki szczepów;
- ulepszonych narzędzi do diagnostyki oraz analizy ewolucji i badania chorobotwórczości *X. arboricola* na podstawie zsekwencjonowania genomów i scharakteryzowania szczepów *X. arboricola* pv. *corylina*;
- nowych, bardzo czułych, specyficznych i szybkich (50 do 80 minut) metod identyfikacji bakterii *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* ras 1 i 2 (real-time PCR) oraz *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* w porażonym materiale roślinnym—pozwalających na 5-6 krotne skrócenie czasu analizy w stosunku do metod konwencjonalnych PCR.

Podsumowując, przedstawiony przez dr Monikę Kałużną cykl prac naukowych, wskazany jako podstawa ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo zawiera oryginalne rozwiązanie badania fitopatogennych bakterii, ich zróżnicowania i zasiedlania określonych tkanek roślinnych.

Przedstawione przez dr Monikę Kałużną Osiągnięcie Naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie siedmiu publikacji uważam za bardzo cenne i oryginalne opracowanie wnoszące istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo (w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy) i nie mam wątpliwości, że może być ono podstawą do nadania dr Monice Kałużnej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych.

II. Ocena pozostałych osiągnięć i aktywności naukowych

1. Publikacje naukowe

Dorobek naukowy dr Moniki Kałużnej jest bardzo bogaty. Prowadzone przez nią badania koncentrują się na chorobach bakteryjnych roślin sadowniczych a także roślin ozdobnych i warzywnych. Dotyczą one diagnostyki chorób, w tym poznania bioróżnorodności patogenów i określenia stanowiska systematycznego badanych bakterii. Habilitantka opracowuje charakterystykę fenotypową i genetyczną bakterii wykorzystując testy biochemiczne, fizjologiczne i analizy DNA w szczególności zajmuje się bakteryjnymi czynnikami etiologicznymi chorób różnych gatunków roślin ogrodniczych.

Współpraca z zagranicznymi specjalistami z zakresu bakterii rodzaju *Pseudomonas* oraz biologii molekularnej i taksonomii bakterii przyczyniły się do wyjaśnienia etiologii raka bakteryjnego drzew owocowych. Habilitantka opanowała dokładnie protokół wykrywania i identyfikacji bakterii rakotwórczych z wykorzystaniem testów stosowanych i wdrażanych w ramach projektu europejskiego COST, co pozwoliło opanować różne techniki mikrobiologii klasycznej włącznie z testami patogenności oraz technik biologii molekularnej umożliwiającymi zbadanie zróżnicowania genetycznego bakterii technikami: PCR, PCR-RFLP, PCR MP; rep-PCR-ERIC, BOX, REP and IS50, RAPD, ISSR, SSR, MLST; Real-time PCR, RT-qPCR, LAMP.

Dr Monika Kałużna prowadzi pionierskie badania nad identyfikacją i charakterystyką innych patogenów bakteryjnych: *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* wyizolowanych z orzecha włoskiego oraz *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*, sprawcy bakteryjnej zgorzeli leszczyny, patogena zamieszczonego na liście A2 organizmów kwarantannowych Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin (EPPO) a od



2019 r. na liście nieregulowanych agrofagów niekwarantannowych dla Unii Europejskiej. W badaniach wykorzystano nowoczesne metody biologii molekularnej podejmując problem rekombinacji materiału genetycznego bakterii.

Zainteresowania naukowe Habilitantki skupiły się też na wykrywaniu, izolacji i charakterystyce bakterii zanieczyszczających kultury tkankowe roślin. Uzyskane przez nią wyniki opisane w trzech publikacjach doprowadziły do opracowania bardzo przydatnej dla producentów roślin z kultur *in vitro*, metodyki wczesnego wykrywania tych bakterii ze wskazaniem możliwości eliminacji zakażeń bakteryjnych. Zawierająca te wyniki praca opublikowana w *Scientific Reports* znalazła się na liście 'Top 100 in Plant Science' tego czasopisma.

Dr Monika Kałużna była współautorem badań nad filogenetycznymi relacjami i genetycznym zróżnicowaniem tumorogennych bakterii *Agrobacterium* spp. wyizolowanych z korzeni różnych gatunków drzew owocowych w Polsce oraz bakterii *Pectobacterium carotovorum* subsp. *odoriferum* pochodzących z kapusty, a także bakterii towarzyszących miękkiej zgniliznie bulw cantedeskiej (*Zantedeschia* spp.), w których udowodniono nie rozpoznane dotychczas zdolności chorobotwórcze gatunków bakterii *Chryseobacterium* spp., *Ch. indologenes*, *Ch. vrystaatense*, *Pseudomonas veronii* i *Flavobacterium* spp. wobec roślin.

Badania nad *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) powodujących choroby cytrusów „citrus bacterial blast and citrus black”, wykonane pod kierunkiem Habilitantki (kopromotora doktoratu), w ramach stażu doktorantki Emny Abdellatif z Uniwersytetu Drzew Oliwnych (Laboratoire d'Amélioration et Protection des Ressources Génétiques de l'Olivier, Institut de l'Olivier) w Tunisie, odbytego w Zakładzie Ochrony Roślin Sadowniczych Instytutu Ogrodnictwa umożliwiły identyfikację i określenie zróżnicowania szczepów powodujących choroby cytrusów w Tunezji.

Z kolekcji spośród około 50 izolatów bakterii epifitycznych pozyskanych w Tunezji wyselekcjonowano 8 wykazujących wysokie **zdolności ochronne** cytrusów przed badaną bakteriozą. Wyniki badań nad występowaniem i charakterystyką molekularną sprawców zamierania cytrusów zostały zaprezentowane w czterech publikacjach Abdellatif i in. 2015, 2017, 2020, 2022.

Habilitantka jest współautorem badań nad *Xanthomonas fragariae* (Xf), które umożliwiły identyfikację i określenie roli genów zaangażowanych w procesy patogenezy kanciastej plamistości liści truskawki powodowanej przez ten gatunek *Xanthomonas*.

Efektorem prac badawczych prowadzonych przez Habilitantkę w ramach Projektu NCBiR BioSafeFood, w charakterze wykonawcy, jest Jej współautorstwo **w zgłoszonym w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej wynalazku** pt. „Szczepy rodzaju *Pantoea* spp. i zastosowanie szczepów rodzaju *Pantoea* spp. w ochronie roślin.”

Dr Monika Kałużna była kierownikiem zadania celowego realizowanego w ramach dotacji MRiRW „Opracowywanie **strategii zwalczania agrofagów** na terenie kraju oraz wsparcie działań na rzecz pozyskiwania **nowych rynków zbytu** dla krajowych produktów pochodzenia roślinnego” w obszarze „Ochrona terytorium Rzeczypospolitej Polskiej przed przedostawaniem i rozprzestrzenianiem się organizmów **kwarantannowych i innych organizmów stanowiących szczególne zagrożenia**”, którego celem jest wsparcie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa w działaniach na rzecz uzyskania dostępu do nowych rynków zbytu dla towarów pochodzenia roślinnego, poprzez aktualne raporty oceny zagrożenia agrofagami (PRA), opiniowanie projektów aktów prawa Unii Europejskiej z zakresu zdrowia roślin, doskonalenie technologii przechowywania owoców i warzyw oraz optymalizację innowacyjnych metod fizyko-chemicznych oraz stosowanie innowacyjnych opakowań dla



uzyskania lepszej trwałości owoców i warzyw podczas przechowywania i obrotu oraz ograniczenia strat w dystrybucji na nowe rynki zbytu.

Habilitantka ma także osiągnięcia w badaniach nad sprawcami chorób fasoli – jest autorką **pierwszego doniesienia o wysoce patogennym gatunku *P. viridiflava*** potencjalnie zagrażającym **uprawom fasoli w Polsce** obok znanych już fitopatogennych gatunków *P. savastanoi* pv. *phaseolicola* oraz *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* i *X. citri* pv. *phaseoli* var. *Fuscans*.

Prace te dobitnie świadczą o dużym wkładzie Habilitantki w poszerzanie wiedzy o rosnących zagrożeniach upraw ze strony bakterii fitopatogennych.

Habilitantka wykazała się bardzo dużą aktywnością naukową, realizowaną w dziewięciu **zagranicznych** uczelniach i instytucjach naukowych odbywając 10 krótkoterminowych (najdłuższe miesięczne) staży/szkoleń:

(1,2). Niemcy 2006 (16.05-16.06) i **2007** (2-30.09) – dwa miesięczne staże - Short Term Scientific Mission in a frame of COST w Julius Kuehn Institute u profesora Klaus Geidera, gdzie wykonano badania przesiewowe izolatów *Erwinia billingiae* i *E. tasmaniensis* wyosobnionych z roślin uprawnych, określono ich różnicowanie za pomocą analizy sekwencji genu *wbdN* oraz zdolności antagonistyczne wobec *E. amylovora* szczepów bakteryjnych, których morfologia kolonii była podobna do *E. billingiae* (Eb) i *E. tasmaniensis* (Et). Współpraca ta zaowocowała wspólną publikacją w 2008 r.;

(3). Włochy 2009 (15.03.-4.04) Short Term Scientific Mission in a frame of COST - staż ten Habilitantka odbyła pod opieką dr. Marco Scortichini. Tematem prowadzonych badań była charakterystyka molekularna *Pseudomonas syringae* przy użyciu analizy MLST, a wyniki tych badań zostały opublikowane w *Journal of Plant Pathology* (Kałużna i in. 2010) i były prezentowane na konferencji: M COST 873 Meeting, 26-29.X.2009, Cetara, Italy;

(4). Portugalia 2011 (14-26.11) University of Porto, Portugal, dr Fernando Tavares. W ramach stażu dr Monika Kałużna przeprowadził badania dotyczące opracowania nowych czułych metod detekcji sprawców raka bakteryjnego na drzewach pestkowych. Przeprowadzono wysokowydajne testy specyficzności (ang. *high-throughput specificity assays*) przy zastosowaniu hybrydyzacji dot blot, dla sprawców choroby i kilku patowarów *P. syringae* najbardziej ze sobą spokrewnionych, a wyniki zostały opublikowane w 2016 r. i 2021 r. (Kałużna i in. 2016, 2021) oraz były prezentowane na 3 konferencjach;

(5). Szwajcaria 2014 (23-29.03) – krótki pobyt w Zurich University of Applied Sciences (ZHAW), Wädenswil zapoczątkował dotąd trwającą współpracę z dr. Joël Pothier nad opracowaniem dokładnej charakterystyki i rozróżnianiem *Pseudomonas syringae* przy użyciu techniki MALDI-TOF MS w celu pełniejszego scharakteryzowania izolatów *Pseudomonas* uzyskanych z sadów drzew pestkowych w różnych regionach geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem tych pozyskanych z drzew wiśni. Ta niezwykle ważna współpraca ma odzwierciedlenie w 17 różnych doniesieniach, w tym w aż sześciu regularnych publikacjach;

(6). Włochy 2015 (22.11-03.12.) pobyt w University of Bari pod opieką dr Mari Saponar (z którą Habilitantka nawiązała stałą współpracę) w ramach projektu EUPHRESKO 2015 (EUropean PHYtosanitary REsearch COordination) pozwolił na poznanie metod wykrywania i identyfikacji organizmu kwarantannowego *Xylella* oraz wykonanie analiz prób pobranych z porażonych drzew oliwnych do badań na obecność tego patogena;

(7) Serbia 2010 (6-9.04) University of Belgrade, *Pseudomonas* pathogens of stone fruits and nuts: Classical and Molecular Phyto bacteriology. Course in a frame of COST 873;



(8, 9) Francja 2009 (1.-25.09) „*Xanthomonas* diagnosis and biodiversity”; kurs w ramach COST 873, INRA Angers France; 2011 (5-9.09). „*Agrobacterium* phytobacteriology” w ramach kursu organizowanego przez COST 873 University in Lyon France;

(10) Wielka Brytania 2008 (02-06.03) “Phytobacteriology”, kurs w ramach COST 873, CSL, York, United Kingdom.

Dr Monika Kałużna podczas wyżej wymienionych pobytów zagranicznych szkoliła się i nawiązała kontakty ze specjalistami, które okazały się bardzo owocne dla intensywnej współpracy i uzyskiwania bardzo istotnych osiągnięć w dziedzinie diagnostyki bakterii fitopatogennych i ochrony przed nimi roślin.

W ramach współpracy z Uniwersytetem Drzew Oliwnych w Tunisie pod kierunkiem Habilitantki staż odbyła doktorantka Emma Abdellatif, której doktorat został obroniony przy ko-promotorstwie dr Moniki Kałużnej. Przeprowadzono badania mające na celu identyfikację i zróżnicowanie szczepów powodujących choroby cytrusów „citrus bacterial blast and citrus black” w Tunezji. Wyniki tych badań zostały zaprezentowane w czterech publikacjach i w postaci czterech doniesień konferencyjnych;

Habilitantka rozwijała swoje umiejętności diagnostyczne także w trakcie kursów krajowych zorganizowanych przez firmę Genomed: (1). 28.10.2010 “Projektowanie starterów i sond do wykrywania patogenów techniką RealTime PCR – Genomed, Warszawa, (2). 22.12.2008 Sekwencjonowanie DNA i analiza informatyczna wyników reakcji sekwencjonowania – Genomed, Warszawa.

Niezwykle ważnym obszarem działań dr Moniki Kałużnej jest **realizacja projektów badawczych.**

Udział Habilitantki w projektach badawczych krajowych i zagranicznych jest imponujący i najlepiej odzwierciedla ogromny zasięg badań, jakich się Ona podejmuje.

Przed doktoratem dr Monika Kałużna brała udział w siedmiu projektach: była głównym wykonawcą w 1 projekcie i wykonawcą w 5 projektach (min. Finansowanym przez Komitet Badan Naukowych (KBN), w tym w dwóch międzynarodowych (Programme: „Horizontal Research Activities involving SMEs i Projekt 5 PR UE)

Po doktoracie liczba realizowanych przez Habilitantkę projektów wzrosła aż do 25 i są to projekty finansowane przez różne instytucje krajowe: Narodowego Centrum Nauki (NCN), Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR), Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW) ale też przez wiele instytucji zagranicznych, jak: DROPSA Unii Europejskiej, EUPHRESKO (gdzie Habilitantka jest reprezentantem krajowym), Norwegian Institute of Bioeconomy Research (Nibio). W czterech projektach Habilitantka była głównym wykonawcą, a w trzech – Harmonia 9 (2018-2023) i Opus 13 (2018-2022) finansowanych przez NCN oraz zadaniu celowym finansowanym przez WRiRW – kierownikiem.

Nie do przecenienia jest bogata **współpraca Habilitantki z sektorem gospodarczym, społecznym i organami sektora publicznego. Habilitantka może pochwalić się:** Opiniowaniem, współautorstwem i aktualizacją aż 25 raportów opracowanych w latach 2015-2023 dotyczących oceny zagrożenia agrofagami (PRA), szczególnie przy eksporcie do odbiorców z całego świata. Była Ona współautorem: metodyk ochrony roślin sadowniczych i warzywnych dla doradców i producentów, metodyk integrowanej produkcji, poradników sygnalizatora ochrony roślin sadowniczych i warzywnych, poradników przeprowadzania oceny zdrowia roślin przed wydaniem paszportu roślin takich, jak poradniki dla *Solanum lycopersicum*, *Rosa* spp., *Phaseolus vulgaris* wydane w 2021 r. jak również wiele (co najmniej 11) innych opracowań, a wśród nich o organizmie kwarantannowym gatunku *Xylella fastidiosa*, o pobieraniu prób materiału szkółkarskiego, o integrowanej produkcji sałaty oraz liczne (8) wnioski o wydanie pozwolenia na prowadzenie prac naukowo - badawczych



lub prac z wykorzystaniem organizmów szkodliwych lub roślin, produktów roślinnych lub przedmiotów porażonych organizmami szkodliwymi.

Bardzo ważne jest przełożenie działalności naukowo-badawczej na wdrożeniową, co Habilitantka osiągnęła poprzez wdrożenie nowych technologii:

(1) przygotowując oferty wdrożeniowe, których odbiorcą są grupy producenckie i przedsiębiorstwa sektora gospodarczego i społecznego; wdrożenia te wykorzystywane są do szeroko pojętej diagnostyki najgroźniejszych patogenów roślin ogrodnich, m. in. (a) diagnostyki występowania *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* i pv. *morsprunorum*, *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*, (b) wykrywania w materiale roślinnym *E. amylovora*, *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* z zastosowaniem metody Real-Time PCR, (c) tumorogennych *Agrobacterium* w roślinach;

(2) uczestnicząc w rozwoju społecznym oraz tworzeniu gospodarki opartej na innowacjach poprzez opracowanie np. metodyki pobierania próbek materiału szkółkarskiego do badań laboratoryjnych na obecność *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* dla sześciu różnych gatunków *Prunus*.

Habilitantka opracowała też ogromną (200) liczbę ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców intensywnie współpracując ze szkółkarzami i producentami roślin sadowniczych, ozdobnych i warzywnych w zakresie analizy porażonego materiału roślinnego i doradztwa na zamówienie instytucji publicznych lub pojedynczych gospodarstw i przedsiębiorców. Wpływy uzyskane z realizacji zleceń i współpracy z podmiotami tylko w ostatnich czterech latach oszacowano na ponad 60 000 złotych.

Dr Monika Kałużna jest współautorem zgłoszonego w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej **wynalazku** pt. Szczepy rodzaju *Pantoea* spp. i zastosowanie szczepów rodzaju *Pantoea* spp. w ochronie roślin. (Zgłoszenie nr: P.441834, 2022, który jest efektem prac badawczych prowadzonych w ramach projektu NCBI R POIR.04.01.02- 00-0100/17 BioSafeFood „Opracowanie technologii produkcji wysokiej jakości, bezpiecznych dla konsumenta owoców i warzyw z zastosowaniem nowych biopreparatów w ochronie upraw przed chorobami”.

Habilitantka ma nie tylko wielkie osiągnięcia naukowe, ale także znaczące osiągnięcia dydaktyczne, gdyż praca w Instytucie Ogrodnictwa-Państwowym Instytucie Badawczym (wcześniej Instytucie Sadownictwa i Kwaciarnictwa) dotyczy m.in. wygłaszania i prezentacji wykładów monograficznych dla studentów i producentów roślin sadowniczych. W ramach aktywności naukowej i dydaktycznej Habilitantka jest zapraszana jako ekspert **do wygłoszenia wykładów i przeprowadzenia szkoleń dla studentów z kilku państw Unii Europejskiej**.

Dr Monika Kałużna była bezpośrednim **opiekunem staży naukowych** 3 studentów pochodzących z Algierii, Tunezji i Litwy.

Habilitantka ma duże osiągnięcia organizacyjne i popularyzujące naukę obejmujące współorganizowanie szkoleń COST i Konferencji Międzynarodowych, pełnienie funkcji przewodniczącej Komitetu Organizacyjnego, członka Komitetu Naukowego oraz koordynatora krótkich staży naukowych COST.

Dr Monika Kałużna prowadziła wykłady dla producentów na 5 międzynarodowych konferencjach.

Nagrodzona została za tę działalność statuetką, otrzymaną podczas jubileuszowej X. Międzynarodowej Konferencji Borówkowej w Ożarowie Mazowieckim nt. „Nowoczesna Uprawa Borówki - Nowa ERA”, za wieloletnią współpracę z czasopismem „Jagodnik”.



Dr Monika Kałużna otrzymała co najmniej **10 innych nagród i wyróżnień**, w tym dwie nagrody Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego za dorobek publikacyjny polskiego naukowca, w 2016 r. była laureatką Nagrody Naukowej prof. Szczepana A. Pieniążka, w 2019 r. otrzymała Stypendium dla wybitnych młodych naukowców nadane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w 2022 r. wyróżnieniem uhonorował dr Monikę Kałużną Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a w 2022 r. Habilitantkę nagroził Dyrektor Instytutu Ogrodnictwa.

Dr Monika Kałużna **brała udział w pracach komitetów redakcyjnych i rad naukowych** pięciu międzynarodowych czasopism. Habilitantka **wykonała recenzje wydawnicze** prac dla czasopism naukowych z IF w liczbie 35 oraz 3 innych publikacji anglojęzycznych i 4 monografii.

Habilitantka ma także znaczący **udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych** jako **współorganizator** Konferencji Międzynarodowej (3-krotnie), Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego, Członek Komitetu Naukowego Międzynarodowej Konferencji (2-krotnie), Co-chairman posterowej sesji naukowej podczas konferencji organizowanej przez University of Belgrade. Była członkiem Komitetu Naukowego (Early career investigator ECI Committee) wybierającego najlepsze streszczenia i plakaty do krótkich prezentacji plakatowych podczas Trzeciej Rocznej Konferencji (Czechy).

Dr Monika Kałużna jest członkiem Towarzystw Naukowych: Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego od 2012 r. oraz Canadian Phytopathological Society od 2015 r. (na zaproszenie Zarządu Głównego Towarzystwa).

Habilitantka była uczestnikiem w programach międzynarodowych: 6-krotnie COST i innych - łącznie 12, w tym w EUPHRESO 2015-F-146 (EUropean PHYtosanitary REsearch COordination), w programie Norweskiego Instytutu Badań Biogospodarki, w 7. PR Unii Europejskiej DROPSA „Strategie rozwoju skutecznego, innowacyjnego i praktycznego podejścia do ochrony najważniejszych europejskich upraw sadowniczych przed szkodnikami i patogenami”, w projekcie Badawcze Centrum Doskonałości w Dziedzinie Sadownictwa Zrównoważonego” – Akronim PomoCentre.

Wskaźniki naukometyczne prac naukowych dr Moniki Kałużnej są niezwykle wysokie – łączny IF wszystkich publikacji wynosi 65,217, liczba cytowań 368 a bez autocytacji 311 (według Web of Science™), a indeks Hirsha 12 (Web of Science) i 15 (Google Scholar). Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowała 14 prac naukowych uzyskując 205 punktów MNiSW/MEiN i IF=8,007, a po uzyskaniu stopnia doktora opublikowała 20 prac osiągając za nie aż 1260 punktów MNiSW/MEiN i IF= 57.21.

Oryginalne prace twórcze opublikowane w czasopismach z IF umieszczone w bazie JCR osiągnęły liczbę 28, z listy MNiSW/MEiN 11, artykuły popularnonaukowe 12, monografie naukowe lub rozdziały w monografii 27, redakcja naukowa monografii naukowej wieloautorskiej 4, poradniki przeprowadzania oceny zdrowia roślin przed wydaniem paszportu roślin 3, oferty wdrożeniowe 6, oceny zagrożenia agrofagami (PRA) – aż 25, wnioski o wydanie pozwoleń na prowadzenie prac – 20, na konferencjach międzynarodowych wygłosiła 25 referatów i przedstawiła 18 plakatów, a na krajowych odpowiednio 15 i 14, natomiast współautorstwo referatów i plakatów wygłoszonych na konferencjach międzynarodowych i krajowych wyniosło 38.

Wskaźniki te świadczą, że dorobek naukowy Habilitantki jest znaczący zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym.

Dr Monika Kałużna przyczyniła się do istotnego poszerzenia wiedzy z zakresu fitopatogenów bakteryjnych, a w szczególności należących do rodzajów infekujących rośliny sadownicze, wnosząc istotny wkład w wyjaśnienie relacji pomiędzy bakteriami patogennymi a ich roślinnym gospodarzem jak również wskazując



na możliwości aplikacyjnego zastosowania tej wiedzy w diagnostyce i identyfikacji oraz ochronie roślin przed fitopatogenami.

Habilitantka stosując głównie doskonale opanowane, zaawansowane i samodzielnie dobierane oraz modyfikowane techniki molekularne, ale także tradycyjne techniki hodowlane, dokonała identyfikacji i klasyfikacji ogromnej liczby bakterii fitopatogennych w szczególności dla roślin sadowniczych.

Na uwagę zasługuje wielka staranność opisu osiągnięć, poprawność stylistyczna i sformułowań naukowych, przejrzystość przygotowania poszczególnych części oraz całej dokumentacji.

Dr Monika Kałużna w pełni wykorzystała szansę uczenia się od najlepszych naukowców już podczas studiów w Uniwersytecie Łódzkim, a przede wszystkim pracując z wybitnymi specjalistami z zakresu fitopatologii i ochrony roślin - prof. dr hab. Piotrem Sobiczewskim i prof. dr hab. Joanną Puławską. Nie poprzestała na pracy w świetnym zespole rozumiejąc, że postęp w nauce wymaga stałego doskonalenia się i poszerzania kontaktów z najlepszymi zagranicznymi specjalistami i uaktualniania wiedzy teoretycznej równoległe z doskonaleniem warsztatu badawczego.

Dorobek naukowy i inne osiągnięcia Habilitantki są w każdym aspekcie na najwyższym poziomie i są najlepszym dowodem na to, jak ugruntowana wiedza teoretyczna z zakresu realizowanej tematyki i praca nad rozwijaniem zaawansowanych metod i technologii owocuje w postaci osiągnięć aplikacyjnych o kluczowym znaczeniu dla rolnictwa i całej gospodarki oraz środowiska naturalnego.

Związana z ciągłym rozwojem kariera naukowa dr Moniki Kałużnej jest godna naśladowania. Habilitantka ma ogromny potencjał badawczy a droga naukowa, jaką dotąd przeszła pozwala spodziewać się spektakularnych osiągnięć w Jej dalszej karierze naukowej.

Podsumowanie

Habilitantka jest wybitnym specjalistą z zakresu diagnostyki bakterii fitopatogennych.

Dr Monika Kałużna dysponuje świetnie opanowanym warsztatem badawczym zdobytym podczas pracy w znakomitym zespole studiów jak i rozwijanym dzięki szkoleniom i pobytom w jednostkach zagranicznych, które zaowocowały świetnymi wynikami uzyskanymi w ramach szerokiej i intensywnej współpracy zagranicznej. Gruntowna wiedza Habilitantki, wykonywanie pracy z wyraźną pasją i zrozumieniem najnowszych wyzwań przed jakimi stoi fitopatologia oraz ciągłe dążenie do rozwiązywania problemów diagnostycznych umożliwiło wprowadzanie przez Habilitantkę innowacyjnych, pionierskich metod i technik badawczych.

Niezwykle bogaty dorobek naukowy powiązany z intensywną współpracą zagraniczną jak i ogromne zaangażowanie w pozyskiwanie finansowania projektów oraz rzetelność ich realizacji wskazuje, że Habilitantka jest dojrzałym naukowcem o ugruntowanej wiedzy i umiejętnościach, zdolną do samodzielnego prowadzenia badań oraz kierowania zespołami badawczymi z ogromnymi perspektywami dalszego rozwoju i spektakularnych odkryć w dziedzinie, którą się zajmuje.



Wniosek końcowy

Podsumowując wyrażoną powyżej ocenę, przeprowadzoną w oparciu o kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, osiągnięć naukowych Habilitantki przedstawionych jako podstawa ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, jak również uwzględniając liczne inne osiągnięcia i dokonania dr Moniki Kałużnej, uważam, że świadczą one o znacznym wkładzie w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

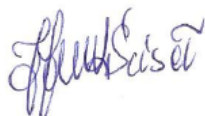
Stwierdzam, że osiągnięcia te odpowiadają ustawowym wymaganiom.

Na Osiągnięcie Naukowe składają się wyniki przedstawione w cyklu siedmiu powiązanych tematycznie publikacjach naukowych pt. „Biologiczne zróżnicowanie najbardziej szkodliwych bakterii patogennych dla roślin sadowniczych – opracowanie metod ich wykrywania oraz opisanie nowych taksonów”, jak i inne osiągnięcia składające się na pozostały dorobek naukowy, w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy.

Wniosuję do Komisji Instytutu Ogrodnictwa-Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach ds. stopni naukowych w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo o nadanie pani dr Monice Kałużnej stopnia doktora habilitowanego.

W mojej opinii, ze względu na pionierskie osiągnięcia w dziedzinie diagnostyki bakteryjnych fitopatogenów oraz bardzo wysoki światowy poziom badań i wielki potencjał dalszego ich rozwoju Osiągnięcie Naukowe Habilitantki i cały Jej dorobek naukowy zasługuje na najwyższe wyróżnienie.

Z wyrazami szacunku



Lublin, 24.05.2024 r.

dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisła, prof. UMCS

