

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-scisiel@mail.umcs.pl

Recenzja osiągnięć naukowych i aktywności naukowej dr Agnieszki Kuźniar

sporządzona w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Recenzja osiągnięć naukowych i aktywności naukowej dr Agnieszki Kuźniar z Katedry Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów, Wydział Medyczny, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, została sporządzona na podstawie przepisu art. 221 ust. 5 z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r., poz. 742 ze zm., dalej: p.s.w.n.) w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wszczętego w dniu 25 sierpnia 2023 r. przez Radę Doskonałości Naukowej i prowadzonego przez Komisję Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne, która w dniu 19 grudnia 2013 r. powołała mnie do komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr Agnieszki Kuźniar w charakterze recenzenta. Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji przygotowanej przez Habilitantkę dr Agnieszkę Kuźniar i przesłanej mi w formie elektronicznej.

Na przygotowaną przez Habilitantkę dokumentację składają się:
Wniosek z dnia 25.08.2023 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne oraz podjęcie przez komisję habilitacyjną uchwały w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w sposób jawny oraz załączniki: 1. Dane wnioskodawcy, 2. Autoreferat zawierający szczegółowe informacje o osiągnięciu naukowym zgłaszanym jako przedmiot postępowania habilitacyjnego, życiorys naukowy oraz pozostałe osiągnięcia naukowe (Załącznik nr 2), 3. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (Załącznik nr 4), 4. Kopia dyplomu doktorskiego, 5. Kopie sześciu publikacji składających się na cykl zebrany pod wspólnym tytułem "Bioróżnorodność endofitów pszenicy oraz możliwość ich wykorzystania w promowaniu wzrostu roślin", 6. Oświadczenia współautorów.

Stosownie do wymagań określonych w art. 221 ust. 8 ustawy, przedmiotem recenzji była ocena czy osiągnięcia naukowe przedstawione przez Habilitantkę odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2., stanowiąc znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk biologicznych.

Dodatkowo oceniono aktywność naukową Habilitantki w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy.



Sylwetka zawodowa Habilitantki

Pani dr Agnieszka Kuźniar w Wydziale Biologii i Biotechnologii w 2008 r. zdobyła pod kierunkiem prof. dr hab. Anny Skorupskiej tytuł zawodowy magistra biotechnologii na podstawie pracy pt.: „Identyfikacja i analiza regionu replikacyjnego *repABC* plazmidu pRtTA1c *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* TA1” a w 2013 r. stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biotechnologii na podstawie pracy pt.: „Potencjał biotechnologiczny układu endofitycznego *Sphagnum* sp. - metanotrofy”.

Dr Agnieszka Kuźniar od 2008 r. jest zatrudniona w Katolickim Uniwersytecie Lubelskim Jana Pawła II, w Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym (obecnie Wydział Medyczny) w Katedrze Biochemii i Chemii Środowiska, do 2014 r. jako asystent naukowo-dydaktyczny, a od 2014 r. jako adiunkt w Katedrze Biologii i Biotechnologii.

I. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Dr Agnieszka Kuźniar jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. B ustawy, wskazała cykl powiązanych tematycznie prac naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania w ostatecznej formie, były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b ustawy. Osiągnięcie naukowe zatytułowane „Bioróżnorodność endofitów pszenicy oraz możliwość ich wykorzystania w promowaniu wzrostu roślin” stanowi sześć (w tym jedna przeglądowa) prac naukowych opublikowanych w latach 2019 (1), 2020 (3) i 2021 (2) w języku angielskim w recenzowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, klasyfikowanych w bazie Journal Citation Reports. Wszystkie prace naukowe składające się na osiągnięcie naukowe mają wysoką wartość naukową i ukazały się w czasopismach z wysokim współczynnikiem wpływu (IF) i wysoką punktacją MNIŚW/MEiN.

Wszystkie prace wybrane do cyklu są pracami wieloautorskimi liczącymi od trzech (A1, A2) do dziesięciu (A5, A6) autorów - prace A3 i A4 mają sześciu autorów.

Wkład Habilitantki w powstanie publikacji składających się na cykl był bardzo znaczący (od 55 do 75%, średnio 65%) i wyniósł, odpowiednio dla kolejnych prac: 55, 75, 75, 65, 55, 65%.

W czterech pracach naukowych opublikowanych w różnych czasopismach *Agronomy* (2019), *Systematic and Applied Microbiology* (2020), *International Journal of Molecular Sciences* (2020) i *Biology* (2021) Habilitantka jest pierwszym autorem a w dwóch [*Agronomy* (2020) i *Molecules* (2021)] autorem drugim. Autorem korespondencyjnym dr Agnieszka Kuźniar była w czterech pracach A2 - *Agronomy* (2019), A3 - *Systematic and Applied Microbiology* (2020), A4 - *International Journal of Molecular Sciences* (2020), A6 - *Molecules* (2021).

Sumaryczny współczynnik oddziaływania czasopism, w których ukazały się publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, zgodnie z rokiem opublikowania = 25,764 i/lub 27,109



(uwzględniając IF₅ letni), sumaryczna liczba punktów MNiSW/MEiN = 680. Bardzo ważnym wskaźnikiem świadczącym o znaczeniu publikacji wchodzących w skład cyklu i stanowiących osiągnięcie naukowe jest zainteresowanie opublikowanymi w nich wynikami odzwierciedlane liczbą cytowań. Prace te były cytowane łącznie 100 razy (według Web of Science) – najwięcej 45 razy - praca A3.

Wybrane do cyklu prace naukowe powstały w ramach współpracy z pracownikami naukowymi macierzystej Katedry (Agnieszka Wolińska) i innych Katedr Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II oraz innych instytucji polskich takich, jak Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa (Anna Gałązka) lub zagranicznych (A5) - Ivan Franko National University of Lviv, NAS of Ukraine, Cornell University, Ithaca, USA.

Badania przedstawione w pracach naukowych wchodzących w skład cyklu zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektów Lider (0024/L-9/2017) – prace A1, A2, A3 oraz LIDER/7/0024/L-9/17/NCBR/2018 – praca A4, których kierownikiem była dr Agnieszka Kuźniar. Natomiast badania opisane w pracach A5 i A6 uzyskały finansowanie z projektów Visegrad Scholarship numer 5181081, CRDF-Global grant, Project OISE 16-62755-0, US-Ukraine Foundation Biotech Initiative.

Cykl prac naukowych przedstawionych w tym osiągnięciu naukowym stanowi spójną całość pod względem tematycznym. Problematyka tych prac dotyczy głównie różnorodności bakterii endofitycznych zasiedlających tkanki, a przede wszystkim ziarno pszenicy, mechanizmów ich działania oraz metod umożliwiających wyodrębnianie izolatów najkorzystniej oddziałujących na wzrost i rozwój roślin.

W pracach tych postawione zostały cele mające doprowadzić do zweryfikowania głównych hipotez:

- (1) mikroorganizmy endofityczne zasiedlają różne tkanki pszenicy uprawiane w hodowlach *in vitro* jak i *in vivo* w tym endosferę ziarniaków: bielma oraz zarodka, który do tej pory był traktowany jako sterylna nisza i inne tkanki organów w tym korzeń, liście, koleoptyle;
- (2) endofity mogą wspierać rozwój roślin różnych gatunków i różnych odmian pszenicy uprawianych w Europie.

W pierwszej publikacji cyklu (A1) – (*Agronomy* 2020) Wolińska A., Kuźniar A., Gałązka A. „Biodiversity in the rhizosphere of selected winter wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars – genetic and catabolic fingerprinting” posługując się technikami NGS (ang. *Next Generation Sequencing*) - sekwencjonowanie następnej generacji amplikonów fragmentu genu 16S rRNA oraz CLLP (ang. *Community Level Physiological Profiles*) - fizjologicznego profilowania na poziomie społeczności i wyznaczając wskaźniki ekofizjologiczne (AWCD, Shannon-Wiener (H'), Simpson (D), Richness (R), Evenness (E) wykazano, że skład i aktywność mikrobiomu ryzosfery pszenicy ozimej jest zależny od odmiany zauważając istotne różnice pomiędzy odmianami zarówno w składzie rodzajowym bakterii ryzosferowych jak i w aktywności funkcjonalnej mikroorganizmów zasiedlających różne



odmiany pszenicy. Niezależnie od odmiany pszenicy bakterie należące do typu Proteobacteria były dominujące (38-42% wszystkich odczytów badanych sekwencji) w glebach ryzosferowych badanych odmian pszenicy, w których wykrywano zarówno wspólne, jak i unikalne rodzaje mikroorganizmów.

Druga publikacja cyklu (A2) – (*Agronomy* 2019), Kuźniar A., Włodarczyk K., Wolińska A. „Agricultural and biotechnological applications resulting from trophic plant-endophyte interactions” daje bardzo obszerny przegląd doniesień definiujących pojęcie endofit i omawiających metabolity i mechanizmy działania endofitów bakteryjnych i grzybowych ze zwróceniem szczególnej uwagi na pozytywne interakcje pomiędzy roślinami a mikroorganizmami, ich roli w adaptacji do warunków abiotycznych oraz wspomaganie indukcji odporności roślin a także możliwościach ich zastosowania w biotechnologii w procesach bioremediacji i biotransformacji, bionawożenia i biologicznej ochrony roślin przed patogenami oraz z wyznaczeniem najbardziej obiecujących kierunków badań nad endofitami w przyszłości.

W trzeciej publikacji cyklu (A3) – (*Systematic and Applied Microbiology* 2020), Kuźniar A., Włodarczyk K., Grządziel J., Goraj W., Gałązka A., Wolińska A. „Culture-independent analysis of an endophytic core microbiome in two species of wheat: *Triticum aestivum* L. (cv. ‘Hondia’) and the first report of microbiota in *Triticum spelta* L. (cv. ‘Rokosz’)” wyznaczono skład bakteryjnego mikrobiomu rdzeniowego określając skład bakterii zasiedlających różne części dwóch gatunków roślin *Triticum aestivum* L. (cv. ‘Hondia’) i zupełnie dotąd nieznaną pod względem składu mikrobiomu gatunku *Triticum spelta* L. (cv. ‘Rokosz’) z wykorzystaniem technologii MiSeq Illumina, co pozwoliło na wyłonienie różnic i wyciągnięcie wniosków na temat stabilności i zmienności mikrobiomu różnych części roślin: endosperma, kielki, korzenie, liście i po raz pierwszy koleoptyl. Bakterie z rodzaju *Pseudomonas* i *Janthinobacterium* były wspólne dla obu gatunków pszenicy a *Pseudomonas* zasiedlały pszenicę od stadium endospermy po stadium rozwoju liści.

W czwartej publikacji cyklu (A4) – (*International Journal of Molecular Sciences* 2020), Kuźniar A., Włodarczyk K., Grządziel J., Woźniak M., Furtak K., Gałązka A., Dziadczyk E., Skórzyńska-Polit E., Wolińska A. 2020. „New insight into the composition of wheat seed microbiota” opisano wyniki badań porównujących strukturę mikrobiomu zarodka i bielma aż ośmiu odmian pszenicy *Triticum aestivum* L. Wykazano przy tym, że mikrobiom nasion nie jest statystycznie istotnie zależny od odmiany pszenicy a obligatoryjnymi endofitami zasiedlającymi odmiany Rokosz i Hondia okazały się bakterie z rodzaju *Paenibacillus* i *Propionibacterium*. Większą bioróżnorodność endofitów przenoszonych przez nasiona stwierdzono w bielmie ziarna niż w zarodkach. Endosfera korzeni pszenicy zwyczajnej i orkiszowej była silniej zasiedlana przez endofity niż liście a w endosferze korzeni obu badanych gatunków i odmian zidentyfikowano tych samych przedstawicieli 13 rodzajów bakterii.

W piątej publikacji cyklu (A5) – (*Biology* 2021), Makar O., Kuźniar A., Pastula O., Kavulych Y., Kozlovsky V., Wolińska A., Skórzyńska-Polit E., Vatamaniuk O., Terek O., Romanyuk N. “Bacterial Endophytes of Spring Wheat Grains and the Potential to Acquire Fe, Cu, and Zn under Their Low Soil Bioavailability” opracowanej przez międzynarodowy zespół ukraińskich i polskich badaczy a także jednego autora z afiliacją USA, zbadano bakteryjne endofity ziarna dwóch gatunków (*T. aestivum*



i *T. turgidum*) pszenicy jarej oraz związki bioaktywne i ich rolę w dostarczaniu mineralnych składników odżywczych (Fe, Zn, Cu). Stwierdzono, że wszystkie (12) uzyskane izolaty bakteryjne były zdolne do syntetyzowania fitohormonalnych związków indolowych (IRCs) a izolaty z rodzaju *Pantoea* i *Bacillus* pochodzące z najsilniej plonujących dwóch odmian były odpowiedzialne za plon pszenicy i jej potencjał odżywczy.

W szóstej publikacji cyklu (A6) – (*Molecules* 2021), Kuźniar A., Włodarczyk K., Sadok I., Staniszevska M., Woźniak M., Furtak K., Grządziel J., Gałązka A., Skórzyńska-Polit E., Wolińska A. „A Comprehensive Analysis Using Colorimetry, Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry and Bioassays for the Assessment of Indole Related Compounds Produced by Endophytes of Selected Wheat Cultivars” porównano metody (LC-MS/MS), kolorymetryczne oraz testy bioaktywności) pozwalające na określenie zdolności wytwarzania związków indolo-podobnych (IRCs) a w szczególności kwas indolilo-3-octowy (IAA). Wykazano, że wszystkie (54) bakteryjne izolaty z różnych części pszenicy były zdolne do wytwarzania IRCs, a IAA stanowił od 1.75% do 52.68% związków indolowych i był wytwarzany w szlaku zależnym od tryptofanu. Stwierdzono, że te bakteryjne związki typu auksyn wspomagały rozwój roślin - płyny pochodzące z badanych izolatów bakteryjnych miały znaczący wpływ na rozwój koleoptylu.

Do niewątpliwych osiągnięć przedstawionych w cyklu prac naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne, w myśl art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy, zaliczyłabym:

- Dokonanie szczegółowej charakterystyki genetycznej i metabolicznej nisz ekologicznych ryzosfery pszenicy (*Triticum aestivum* L.) ozimej (porównującej ryzosferę czterech odmian uprawianych w systemie bezorkowym) jako głównego źródła bakterii endofitycznych z wyłonieniem dominującego typu bakterii oraz zarówno wspólnych jak i unikalnych dla ryzosfery danej odmiany rodzajów bakterii [A1];
- Określenie nieznanego dotąd profilu rdzeniowego mikrobiomu endofitycznego pszenicy orkiszowej *Triticum spelta* L. – gatunku o wzrastającym znaczeniu uprawowym [A3];
- Wykazanie zasiedlenia przez bakterie endofityczne endosfery bielma, zarodka, korzeni, liścia i po raz pierwszy koleoptylu pszenicy *T. aestivum* L. i *T. spelta* L., co potwierdziło udział endofitów w całym cykl życiowym tych gatunków pszenicy oraz status mikroorganizmów obligatoryjnych dla endosfery odmian Rokosz i Hondia dla gatunków bakterii *Paenibacillus* sp. i *Propionibacterium* sp. [A4];
- Zaobserwowanie w badanych tkankach pszenicy (także w warunkach *in vitro*) taksonów *Cutibacterium* sp. typowych dla mikrobiomu człowieka, co wskazuje na możliwość zachodzenia transferu mikroorganizmów od człowieka do roślin podczas ich udomowienia, opisywanego wcześniej w literaturze dla *Cutibacterium* jako endofitów winorośli [A2; A4];
- Udokumentowanie, że zarodek nie jest sterylną niszą i stwierdzenie większej bioróżnorodności endofitów ziarna przenoszonych przez bielmo niż zarodek;
- Wykazanie braku statystycznie istotnych różnic pomiędzy mikrobiomami nasion różnych odmian pszenicy a także możliwej znacznej zmienności mikrobiomu ziarna danej odmiany spowodowanej



m.in. występowaniem endofitów fakultatywnych pojawiających się okazjonalnie w endosferze nasion [A4; A5];

- Stwierdzenie zależności między bakteriami endofitycznymi ziarna, zawartością Fe, Cu i Zn oraz plonem odmian pszenicy jarej *T. aestivum* L. i *T. turgidum* subsp. *dicoccum* uprawianych przy ograniczonej biodostępnością tych pierwiastków w glebie;
- Uzyskanie z mikrobiomu pszenicy izolatów, szczególnie z rodzaju *Pantoea* sp. i *Bacillus* sp., o potencjale biotechnologicznym poprawiających wzrost i rozwój roślin poprzez udostępnianie pierwiastków mineralnych [A5];
- Zaproponowanie rozwiązania metodologicznego dla określania zdolności szczepów bakterii endofitycznych do wytwarzania związków IRCs (ang. *Indole-Related Compounds*) o potencjale fitohormonalnym i pozytywnym wpływie na wzrost i rozwój roślin w oparciu o jednoczesne użycie w analizach trzech uzupełniających się metod: kolorymetrii, chromatografii sprzężonej ze spektrometrią mas oraz bioaktywności [A6].

W oparciu o najważniejsze osiągnięcia Habilitantka wyłoniła także cele na przyszłość wyraźnie wskazując na chęć kontynuowania badań nad endofitami oraz zarówno poszerzenia wiedzy teoretycznej jak i zastosowania endofitów i metod ich badania w praktyce rolniczej:

- (1) otrzymanie preparatu wspomagającego wzrost i rozwój roślin złożonego z wyizolowanych szczepów tworzących syntetyczną społeczność endofityczną (SynCom – ang. *Syntetic Community*);
- (2) przeprowadzenie analizy metabolicznej z użyciem metody LC-MS w trakcie stosowania preparatu endofitycznego - profilowanie wzorców metabolicznych oddziaływania układu roślinna – endofit w różnych stadiach rozwoju roślin i endofitów;
- (3) analizę szczepów endofitycznych wchodzących w skład SynCom.

Podsumowując, przedstawiony przez dr Agnieszkę Kuźniar cykl prac naukowych, wskazany jako podstawa ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne zawiera oryginalne rozwiązanie problemu endofitów roślin, ich zróżnicowania i zasiedlania określonych nisz w roślinie oraz ich wpływu na wzrost i rozwój roślin. Uzyskane wyniki pozwoliły wyjaśnić niektóre mechanizmy interakcji bakteryjnych endofitów z rośliną, rozwijać badania przesiewowe w kierunku izolacji najbardziej efektywnie korzystnie oddziałujących na roślinę endofitów i opracować aplikacyjne zastosowania endofitów w biopreparatach.

Przedstawione przez dr Agnieszkę Kuźniar osiągnięcie naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie sześciu publikacji uważam za cenne i oryginalne opracowanie wnoszące bardzo istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne (w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy) i nie mam wątpliwości, że może być ono podstawą do nadania dr Agnieszcze Kuźniar stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.



II. Ocena pozostałych osiągnięć i aktywności naukowych

1. Publikacje naukowe

Dorobek naukowy dr Agnieszka Kuźniar jest imponujący i bardzo zróżnicowany:

1.1. Osiągnięcia przed uzyskaniem stopnia doktora

Zainteresowania naukowe Habilitantki na początku kariery naukowej było związane z izolacją materiału genetycznego z różnych środowisk, szczególnie z gleb oraz skał otaczających pokłady węgla. Habilitantka zajmowała się także analizą mikroorganizmów w różnych niszach ekologicznych, szczególnie w odniesieniu do aktywności metanotrofów będących endofitami roślin jako aktywnych składników biofiltrów metanu o wielkim potencjale zastosowania w różnych gałęziach przemysłu (m.in. produkcji biopaliw, białka paszowego, witamin, osmoprotektantów). Badane były, z wykorzystaniem fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* (FISH, ang. *Fluorescence In Situ Hybridization*), endosymbiotyczne metanotrofy mchów *Sphagnum* sp. na torfowiskach zlokalizowanych na Polesiu Lubelskim. Badania rozszerzono o kolejne rośliny bagienne: *Eriophorum vaginatum*, *Carex nigra* i *Vaccinium uliginosum*.

Habilitantka włączyła się także w badania zapoczątkowane w Katedrze przez prof. dr hab. Zofię Stępniewską, związane z analizą mikroorganizmów bytujących w skałach przywęglowych, pochodzących z różnych polskich kopalni węgla, w których potwierdzono obecność bakterii należących do rodzajów *Methylosinus*, *Methylomicrobium*, *Methylocystis* i *Methylocaldum* a także mających potencjalną zdolność wiązania azotu atmosferycznego bakterii z rodzaju *Beijerinckia*.

Przed doktoratem Habilitantka opublikowała 3 prace z listy JCR, 4 spoza tej listy, 1 monografię, zaprezentowała 8 komunikatów na konferencjach międzynarodowych i 6 na konferencjach krajowych uzyskując 87 punktów MNiSW/MEiN i IF=4,493.

1.2. Osiągnięcia po uzyskaniu stopnia doktora

Habilitantka po uzyskaniu stopnia naukowego doktora kontynuowała badania mikroorganizmów endofitycznych. Zaproponowała potencjalne zastosowanie endofitycznych mikroorganizmów metanotroficznych do usuwania metanu wytwarzanego ze składowisk odpadów i kopalń węgla, a także biodegradacji związków toksycznych. Wykazała, że populacja endofitów składała się z metanotrofów typu I i II oraz towarzyszących im bakterii niemetanotroficznych, niezbędnych do prawidłowego bytowania mikroorganizmów metanotroficznych. Szczególną uwagę zwróciła na rośliny naczyniowe z torfowiska porośniętego przez *Sphagnum* spp., ale także na *Eriophorum vaginatum*, *Carex nigra* i *Vaccinium oxycoccos* zasiedlane przez endofity. Charakterystykę metanotrofów przeprowadziła za pomocą fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* z sondami Mg705 i Mg84 dla metanotrofów typu I oraz Ma450 dla metanotrofów typu II. Identyfikację endofitów metanotroficznych przeprowadziła również wykorzystując amplifikację 16S rRNA i genu *mmoX*.



W badaniach związanych z zapobieganiem globalnemu ociepleniu związanemu z emisją metanu Habilitantka analizowała porównawczo stężenia metanu ze stacji monitoringu KUL i Kasprowy Wierch w latach 2007-2012.

Kontynuowała również tematykę analizy mikroorganizmów metanotroficznych pod ziemią w polskich kopalniach węgla udowadniając obecność tlenowych bakterii metanotroficznych należących do α - i γ -Proteobacteria w pokładach węgla. Wyjaśniając mechanizmy adaptacji komórek tych mikroorganizmów do stresu osmotycznego wykazała, że konsorcjum bakterii metanotroficznych wyizolowane ze skał przywęglowych kopalni Bogdanka (Polska) było zdolne do syntezy ektoiny.

Stwierdziła także, że biomasa metanotroficzna może być paszą i/lub dodatkiem paszowym do suplementacji makroelementami i niektórymi mikroelementami i charakteryzuje się wyższą zawartością kwasów tłuszczowych nienasyconych niż nasyconych.

Habilitantka brała udział w badaniach wykazujących wpływ działalności przemysłowej na jakość gleby pod względem jakości i ilości DNA gleby, a także właściwości gleby analizując materiał glebowy pochodzący z obszaru miejskiego województwa śląskiego zanieczyszczonych metalami ciężkimi. Prowadziła także badania określające zarówno kataboliczne, jak i genetyczne odciski bakterii autochtonicznych zasiedlających glebę zanieczyszczoną paliwami samochodowymi m.in. bezołowiową benzyną 95-oktanową i olejem napędowym. W glebie zanieczyszczonej olejem napędowym stwierdzono obecność bakterii z rodzajów *Arthrobacter*, *Paenibacillus* i *Pseudomonas*, natomiast w glebie zanieczyszczonej benzyną - *Bacillus* i *Microbacterium*.

Dr Agnieszka Kuźniar wykonywała analizę profili fizjologicznych społeczności bakteryjnej w glebach zanieczyszczonych za pomocą systemu Biolog EcoPlates™ oraz oceniała aktywność dehydrogenazy.

Uczestniczyła także w badaniach gleb technogenicznych (Technosoli) powstałych z urobku kopalnianego zawierającej siarczki żelaza (Rudki, Góry Świętokrzyskie, Polska) przeprowadzając analizę molekularną mikroorganizmów zasiedlających badane gleby, natomiast metodą hodowlaną, wykazała dominację bakterii z rodzaju *Bacillus*. W kolejnej pracy przedstawiła wyniki analiz molekularnych techno-gleb za pomocą sekwencjonowania następnej generacji amplikonu 16S rRNA hiperzmiennego regionu V3-V4 (MiSeq, Illumina), co zestawione zostało z analizą metaboliczną mikroorganizmów autochtonicznych przy użyciu systemu Biolog®EcoPlates™.

Jako wykonawca w projekcie SONATA 5 dokonywała izolacji DNA z gleb rolniczych użytkowanych i nieużytkowanych oraz analizowała wyniki otrzymane na drodze sekwencjonowania następnej generacji z wykorzystaniem Ion Torrent™, szczególną uwagę poświęcając mikroorganizmom potencjalnie wiążącym azot. Wykazano, że badane gleby orne były wyraźnie zdominowane przez przedstawicieli β -Proteobacteria potencjalnie wiążących azot atmosferyczny (PNF) należących do rodzaju *Burkholderia*.

Habilitantka brała także udział w badaniach określających struktury promieniowców w glebach uprawnych i nieuprawnych z podziałem na trzy grupy glebowe (autogeniczne, hydrogeniczne, litogeniczne).



Nabyte doświadczenie w badaniu gleb rolniczych przyczyniło się do uczestnictwa w projektach realizowanych we współpracy z Fundacją Potulicką dążących do optymalizacji nawożenia oraz doboru systemu uprawy kukurydzy w celu poprawy żyzności oraz ochrony bioróżnorodności gleb rolniczych oraz we współpracy z spółką CGFP sp. z o.o. w Wojnowie (woj. kujawsko-pomorskie), gdzie sprawdzano plonowanie pszenicy i rzepaku oraz bioróżnorodność mikroorganizmów. Udowodniono, że mikroorganizmy należące do Bacteroidota mogą być wskaźnikiem jakości gleby w kontekście jej zdrowia.

Habilitantka była wykonawcą projektu interdyscyplinarnego KUL dotyczącego analizy mikrobiologicznej osadów dennych – analizowała bioróżnorodność bakterii zasiedlających osady denne zbiornika przeznaczonego do hodowli karpia królewskiego, przy czym wykazano wpływ pory roku na bioróżnorodność i aktywność metaboliczną.

Wykonała również analizę mikroorganizmów endofitycznych paproci wodnej *Azolla filiculoides* L. uzyskując 58 izolatów drobnoustrojów (43 epifity i 15 endofity) o różnej morfologii przypisane do rodzajów bakterii: *Achromobacter*, *Bacillus*, *Microbacterium*, *Delftia*, *Agrobacterium* i *Alcaligenes* (epifity), a także *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus* i *Acinetobacter* (endofity) oraz cyjanobiont *Trichormus azollae*, dla których sprawdzono zdolność do wytwarzania substancji stymulujących wzrost roślin (np. IAA, siderofory) i wytypowano potencjalnie najaktywniejsze (*Delftia*, *Micrococcus*, *Agrobacterium* i *Bacillus*). W innych badaniach prowadzonych przez Habilitantkę przy wykorzystaniu techniki sekwencjonowania następczej generacji amplikonu genu 16S rRNA wykazano, że ekspozycja mikrobiomu na wybrane metale ciężkie (Pb, Cd, Cr(VI), Ni, Au, Ag) ujawnia szczepy endofityczne tolerancyjne na metale (*Acinetobacter*, *Asticcacaulis*, *Anabaena*, *Bacillus*, *Brevundimonas*, *Burkholderia*, *Dyella*, *Methyloversatilis*, *Rhizobium* i *Staphylococcus*).

Badano także potencjał mikrobiomu do degradacji związków organicznych oraz promowania wzrostu roślin w obecności metali ciężkich.

Po doktoracie Habilitantka opublikowała 32 prace z listy JCR, 7 spoza tej listy, 2 monografie, 2 rozdziały w monografii, zaprezentowała 26 komunikatów na konferencjach międzynarodowych i 59 na konferencjach krajowych uzyskując aż 2532 punkty MNiSW/MEiN i IF=112,463.

Habilitantka jest także popularyzatorem nauki publikując obok artykułów naukowych także popularno-naukowe jako rozdziały w monografiach naukowych spoza listy JCR. Podsumowaniem prac nad endofitami o zastosowaniu w agrobiotechnologii i tworzeniu z nich produktów biotechnologicznych było wydanie monografii popularno-naukowej pt. „Aktualny stan wiedzy na temat biopreparatów stosowanych w rolnictwie”.

Należy mocno podkreślić, że wkład Habilitantki w powstanie publikacji składających się na dorobek poza cyklem przedstawionym jako osiągnięcie był bardzo znaczący i wyniósł średnio 30%, (od 10 do 75%). W tym dorobku Habilitantki znajdują się publikacje, w których przedstawiono wyniki mające znaczący wpływ na rozwój nauk biologicznych. Do najważniejszych publikacji niewłączonych do osiągnięcia naukowego zaliczyłabym bardzo dobrze cytowane prace, w których powstawanie dr Agnieszka Kuźniar wniosła bardzo duży wkład, szczególnie pracę dotyczącą



zastosowania endofitów w procesie bioremediacji A11. Stępniewska Z, Kuźniar A., Endophytic microorganisms-promising applications in bioremediation of greenhouse gases. opublikowana w 2013 r. w *Applied Microbiology and Biotechnology* cytowaną aż 54 razy, do której powstania Habilitantka przyczyniła się w aż 75% i pełniła funkcję autora korespondencyjnego. Poza tym na wspomnienie zasługuje praca A16. Wolińska A., Kuźniar A., Szafranek-Nakonieczna A., Jastrzębska N., Rogulska E., Stępniewska Zofia 2016. Biological activity of autochthonic bacterial community in oil-contaminated soil. *Water, Air & Soil Pollution*, cytowana 33 razy i powstała przy 25% udziale Habilitantki, podobnie jak praca A19. Wolińska A., Kuźniar A., Zielenkiewicz U., Banach A., Izak D., Stępniewska Z., Błaszczuk M. 2017. Metagenomic analysis of some potential nitrogen-fixing bacteria in arable soils at different formation process. *Microbial Ecology*, cytowana 36 razy. Na uwagę zasługuje też praca A29. Banach A.M., Kuźniar, A., Grządziel, J., Wolińska A., 2020. *Azolla filiculoides* L. as a source of metaltolerant microorganisms. *PLoS ONE* powstała przy 35% udziale Habilitantki cytowana 19 razy a dotycząca tematu endofitów bakteryjnych roślin wodnych (paproci) i ich potencjału w bioremediacji zanieczyszczeń metalami ciężkimi.

Prace te dobitnie świadczą o dużym wkładzie Habilitantki w poszerzanie wiedzy o udziale bakterii endofitycznych i glebowych w procesy bioremediacji gleb i środowiska zarówno z zanieczyszczeń ropopochodnych, jak też metali ciężkich i gazów cieplarnianych oraz procesach bionawożenia i biostymulacji roślin

2. Udział w konferencjach naukowych

Potwierdzeniem dużej aktywności naukowej Habilitantki jest niezwykle aktywny czynny udział w licznych konferencjach naukowych, na których prezentowała wyniki w postaci referatów i prezentacji posterowych: 34-krotnie na konferencjach międzynarodowych i 65-krotnie na konferencjach krajowych. Na konferencjach dr Agnieszka Kuźniar pięciokrotnie (w latach 2011, 2018, 2019, 2020, 2021) wygłaszała referaty w języku angielskim i polskim.

Ponadto Habilitantka była współorganizatorem III Sympozjum Naukowego pt. "Metagenomy różnych środowisk" (2018 r.). Współorganizowała też konferencję naukową pt. „Biotechnologia - energia jutra” (19–20.10.2017 r.). Brała udział w organizowaniu konferencji we współpracy z Fundacją Tygiel m.in. I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej "Metody chromatograficzne w nauce, przemyśle i medycynie" oraz II Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Krimed „Metody badawcze w kryminalistyce i medycynie sądowej”. Habilitantka była też członkiem 12 Komitetów Naukowych konferencji. W roku 2024 współorganizowała VIII edycję Ogólnopolskiego Sympozjum Mikrobiologicznego „Metagenomy różnych środowisk”, która odbędzie się w KUL w Lublinie.



3. Realizacja projektów badawczych

Habilitantka była/jest **kierownikiem** 4 projektów naukowych:

- (1) „Syntetyczna wspólnota mikroorganizmów (SynCom) jako składnik biopreparatu wspomagającego funkcjonowanie holobiontu pszenicy" (2022-2024), (1/6-20-22-10-0603-0003-0827) finansowany ze środków KUL z udziałem zagranicznych badaczy;
- (2) „Wpływ zredukowanego nawożenia i systemu uprawy na plonowanie pszenicy i rzepaku oraz bioróżnorodność mikroorganizmów, utrzymujących żyzność gleb" (2021-2023) finansowany przez CGFP sp. z o.o.;
- (3) LIDER IX (umowa nr 0024/L-9/2017) pt. „Innowacyjny preparat do stymulacji wzrostu i plonowania pszenicy ozimej finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (2018-2021);
- (4) PRELUDIUM 1 (DEC- 2011/01/N/NZ9/06811) pt. „Potencjał biotechnologiczny układu endofitycznego *Sphagnum* sp. - metanotrofy (2011-2012)

oraz **wykonawcą** w 9 projektach naukowych:

- (1) Projekt badawczy B+R pt. „Innowacyjny system zarządzania produkcją roślinną ze szczególnym uwzględnieniem optymalizacji pracy maszyn, nawożenia oraz ochrony bioróżnorodności gleb eksploatowanych rolniczo", 2023-2024;
- (2) „Diagnostyka stanu ekologicznego i mikrobiologicznego zbiorników do hodowli narybku karpia pod kątem jego niskiej przeżywalności" finansowany przez Fundację Potulicką (2023-2024);
- (3) Nauka dla Społeczeństwa (NdS/531260/2021/2021) pt. „Optymalizacja nawożenia i systemu uprawy kukurydzy celem ochrony mikrobiomu gleb monokulturowych (2022-2024) finansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki;
- (4) „Optymalizacja nawożenia oraz doboru systemu uprawy kukurydzy celem poprawy żyzności oraz ochrony bioróżnorodności gleb rolniczych pozostających w zasobach grupy kapitałowej Fundacji Potulickiej" (2021-2022) finansowany przez CGFP sp. z o.o.;
- (5) „Analiza mikrobiomu serów oraz monitoring bioareozoli i biofilmów obecnych w dojrzewalniach (piwnicach) serów długo-dojrzewających oraz sera pleśniowego w Gospodarstwie Rolnym Ślesin" finansowany przez Fundację Potulicką (2021-2022);
- (6) pt. „Metagenomiczne, funkcjonalne i sezonowe rozpoznanie bioróżnorodności bakterii zasiedlających osady denne zbiornika przeznaczonego do hodowli karpia królewskiego finansowany ze środków KUL (2020-2021);
- (7) Projekt OPUS 9 (DEC-2015/17/B/NZ9/01662) pt. „Naturalna i stymulowana aktywność metanogeniczna polskich węgla kopalnych finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (2016-2019);
- (8) Projekt SONATA 5 (DEC-2013/09/D/NZ9/02482) pt. „Metagenomy glebowe wskaźnikiem degradacji bioróżnorodności mikroorganizmów w glebach użytkowanych rolniczo na Lubelszczyźnie" finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (2014–2016);
- (9) Projekt badawczy (N N305 326939) pt. „Rozpoznanie aktywności i próba identyfikacji bakterii metanotroficznych zasiedlających skały przywęglowe kopalni Górnośląskiego Zagłębia Węglowego" finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2010–2013);

a także **głównym wykonawcą** w 1 projekcie: Projekt badawczy (N305 326939, 2010-2013) pt. „Rola symbiontów metanotroficznych *Sphagnum* sp. w obniżeniu emisji metanu w rejonie



Poleskiego Parku Narodowego” finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2010 – 2013).

Obecnie wykonuje prace profilowania mikroorganizmów zasiedlających gleby rolnicze oraz osady denne z wykorzystaniem technik molekularnych (NGS, *Real-time* PCR) w 3 projektach badawczych.

Habilitantka jest współautorem dwóch patentów: (1) P.395782 „Sposób otrzymywania ektoiny przy udziale konsorcjum bakterii zasiedlających odpadowe skały przywęglowe”, data uzyskania 20.11.2013 r. oraz (2) P.401711 „Sposób produkcji polihydroksyalkanolanów z metanu, przez konsorcjum bakteryjne zasiedlające skałę przywęglową, data uzyskania 18.12.2014 r.

Ponadto, jest głównym autorem zgłoszenia patentowego o nr P.439141 pt. "Biopreparat i sposób otrzymywania biopreparatu wspomagającego wzrost i rozwój pszenicy ozimej zawierającego szczepy endofityczne" zgłoszonego w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej.

Dr Agnieszka Kuźniar jest również autorem znaku towarowego INNOENDOP o nr Z.532983 zatwierdzonego przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

4. Aktywność naukowa realizowana w ramach funkcjonowania innych uczelni i instytucji naukowych, w szczególności zagranicznych

Realizując badania Habilitantka podjęła współpracę z kilkoma jednostkami krajowymi i zagranicznymi: (1) Zakładem Badań Systemu Gleba–Roślina oraz Zakładem Biogeochemii Środowiska Przyrodniczego Instytutu Agrofizyki PAN w Lublinie; (2) Zakładem Mikrobiologii Rolniczej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach; (3) Katedrą Nauk o Środowisku Glebowym oraz (4) Zakładem Biochemii Drobnoustrojów Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie, Obecnie współpracuje z Uniwersytetem Medycznym w Lublinie, z Instytutem Agroekologii i Produkcji Roślinnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz z Katedrą Agroekologii i Produkcji Roślinnej Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie

Habilitantka podjęła współpracę z przedstawicielami gospodarki, m.in. INTERMAG, Hodowla Roślin Strzelce, Grupa IHAR, Fundacja Potulicka, CGFP, firma Chemirol.

Nawiązała również współpracę międzynarodową:

- (1) z Zakładem Fizjologii Roślin i Ekologii Uniwersytetu Lwowskiego im. Ivan Franko;
- (2) z Profesorem dr Jaco Vangronsveldem z Hasselt University;
- (3) uczestniczyła w zawarciu umowy z zagranicznym ośrodkiem naukowym Centre of Biotechnology, Siksha O Anusandhan University, Odisha, India (dr Alok Prasad Das);
- (4) w ramach projektu "LOKRESSERVICES" pt. „Managing and mapping agricultural soils for enhancing soil functions and services” koordynowany przez prof. Joan Romanyà z Uniwersytetu de Barcelona (Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació) z Hiszpanii

Habilitantka ma w swoim dorobku krótkoterminowe staże:

- (1) Tygodniowy pobyt z naukowcami z międzynarodowych Uczelni: m.in. Rosyjskiej Akademii Nauk w Pushchino, Rosja, 2-4.10.2012 r.;



(2) Tygodniowy staż u prof. Jaco Vangronsveld z Hasselt University 19-22.09.2022 r. w ramach projektu KUL. Podczas wizyty miała okazję zapoznać się z możliwościami stacji doświadczalnej Ecotron oraz technikami molekularne stosowanymi do analizy mikroorganizmów środowiskowych.

Efektem tych kontaktów naukowych jest współpraca w realizacji zadań i współautorskie publikacje naukowe z naukowcami m.in. z Uniwersytetu Lwowskiego.

5. Aktywność dydaktyczna Habilitantki

Habilitantka w latach 2008-2009, jako asystent w Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Instytutu Ochrony Środowiska opracowywała i prowadziła ćwiczenia dla studentów Ochrony Środowiska. Od 2015 r. prowadzi zajęcia z kilkunastu przedmiotów dla studentów Biotechnologii (I i II stopnia) w nowo utworzonym Instytucie Biotechnologii w Wydziale Biologii i Nauk o Środowisku KUL: **(A) laboratoria**, zajęcia terenowe, konwersatoria z jedenastu przedmiotów: (1) Chemia Organiczna, (2) Technologie ochrony powietrza i gleb, (3) Biochemia gleb, (4) Remediacja i rekultywacja, (5) Metody Analityczne w Biotechnologii, (6) Metody Biotechnologiczne w Ochronie Środowiska, (7) Biotechnologia Ścieków i Materiałów Odpadowych, (8) Podstawy Taksonomii Basic of Taxonomy, (9) Fizykochemia układów biologicznych, (10) GMO – zyski i zagrożenia, (11) Molekularne podstawy diagnostyki chorób genetycznych; **(B) wykłady** z sześciu przedmiotów: (1) GMO – zyski i zagrożenia, (2) Molekularne podstawy diagnostyki chorób genetycznych, (3) Technologie i inżynieria bioprosesowa, (4) Mikrobiologia przemysłowa, (5) Techniki chromatograficzne, (6) Strategie bioprosesów.

Habilitantka jest opiekunem studentów Biotechnologii odbywających studia w języku angielskim (od I roku akademickiego 2020/2021). Była kuratorem koła Naukowego Studentów Biotechnologii w latach 2014-2016. Pracuje również aktywnie naukowo ze studentami Biotechnologii, zachęcając ich do pisania prac popularno-naukowych.

Dr Agnieszka Kuźniar była opiekunem naukowym 16 studentów wykonujących prace magisterskie oraz 12 studentów wykonujących doświadczenia do prac licencjackich.

Habilitantka w latach 2020-2023 była promotorem pomocniczym 8 prac magisterskich oraz promotorem pomocniczym pracy doktorskiej pt. „Wykorzystanie potencjału biotechnologicznego układu rośliny – endofity do stymulacji wzrostu pszenicy ozimej” obronionej 19.10.2021 r. z wyróżnieniem w Wydziale Agrobiotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Dr Agnieszka Kuźniar była też opiekunem naukowym pracy doktorskiej wykonywanej w ramach projektu finansowanego z Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego. Praca doktorska pt. „Physiological basis of productivity and grain quality of spring wheat” została obroniona przez Orysię Makar na Lwowskim Uniwersytecie im. Ivan Franko National University of Lviv w dniu 5.05.2023 r.

Dr Agnieszka Kuźniar pełniła funkcję recenzenta w 15 pracach licencjackich oraz 5 magisterskich oraz w przewodzie doktorskim Sansuta Mohanty pt. „Recovery of electrolytic manganese from mining waste by fungal bioleaching” prowadzonym na uniwersytecie: Siksha O Anusandhan University.



Zrecenzowała ponadto 51 publikacji naukowych, w tym 43 z listy A czasopism MNiSW, m.in. *Frontiers in Microbiology*, *Frontiers in Plant Science*, *Science of the Total Environment*, *Chemosphere*, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Geomicrobiology Journal*.

W roku 2020 otrzymała Medal Komisji Edukacji Narodowej za działalność dydaktyczną (zasługi dla oświaty i wychowania).

Działalność organizacyjna

Habilitantka angażowała się w prace na rzecz Uniwersytetu i Wydziału. W latach 2019-2021 uczestniczyła w pracach Komisji Uniwersyteckiej ds. Kształcenia a także brała czynny udział w opracowywaniu efektów kształcenia oraz programu studiów Biotechnologii I i II stopnia w ramach uczestnictwa w pracach Komisji ds. Programu i Efektów Kształcenia. Brała aktywny udział w przygotowaniu odpowiedzi do Raportu Samooceny dla PKA dla I i II stopnia Biotechnologii w kwestiach odnośnie systemu jakości kształcenia na kierunku Biotechnologia (wrzesień 2015). W latach 2016-2017 pełniła funkcję koordynatora ds. promocji w Wydziale Biotechnologii i Nauk o Środowisku, a w 2016 roku koordynatora ds. Lubelskiego Festiwalu Naukowego, a także koordynatora ds. Nocy Biologów.

Od 2011 roku brała czynny udział w Lubelskim Festiwalu Nauki, łącznie zrealizowała 11 projektów, jak również włączała się (od 2014 roku) w organizację Noc Biologów, gdzie przedstawiła 7 projektów. W latach 2015 prowadziła też zajęcia dla dzieci w ramach Uniwersytetu Otwartego KUL, gdzie zaprezentowała 2 pokazy połączone z wykładami multimedialnymi. W ramach promocji kierunku Biotechnologia w 2011 roku wzięła udział w nagraniu programu pt. "Kolory Biotechnologii", realizowanym przez TVP3 Lublin.

Pełniła funkcję *Guest Editor* w wydaniach specjalnych czasopiama *Agronomy* (1) "Living Soils: The Role of Microorganisms in Heterogeneous Soil Microenvironments" 2021-2022, (2) „New Insights into Phytoremediation Assisted by Microorganisms" 2022-2023.

Habilitantka jest członkiem 3 Towarzystw Naukowych: Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów, Polskiego Towarzystwa Genetycznego oraz Polskiego Towarzystwa Metabolomicznego.

Nagrody

Habilitantka była wielokrotnie nagradzana za działalność naukową i dydaktyczną.

Dr Agnieszka Kuźniar otrzymała ocenę wyróżniającą za działalność naukową i dydaktyczną w latach 2013-2019 i 2021-2023.

Otrzymała nagrody indywidualne i zespołowe Rektora Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II za dzielność naukową w latach 2014 (indywidualna i zespołowa), 2015 (zespołowa III^o), 2016 (zespołowa I^o), 2018 (indywidualna I^o), 2020 (za publikację) oraz w 2022 Laur Uniwersytecki II^o za zrealizowanie grantu badawczego wyróżniającego się przełomowymi wynikami.

Wskaźniki biometryczne prac naukowych dr Agnieszki Kuźniar są imponujące – łączny IF wszystkich publikacji wynosi 116,956, liczba cytowań bez autocytacji 559 (według Research Gate)



do 946 (według Google Scholar), a indeks Hirsha 15 (Web of Science) i 17 (Google Scholar). Wskaźniki te świadczą, że dorobek naukowy Habilitantki jest znaczący zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym. Dr Agnieszka Kuźniar przyczyniła się do istotnego poszerzenia wiedzy z zakresu endofitów roślin, a w szczególności nasion, wnosząc istotny wkład w wyjaśnienie relacji pomiędzy mikroorganizmami a roślinami jak również wskazując możliwości aplikacyjnego zastosowania tej wiedzy w ochronie roślin przed fitopatogenami i stymulacji wzrostu roślin. Stosując zarówno tradycyjne techniki hodowlane jak i zaawansowane techniki molekularne wykonała analizy metagenomiczne, które pozwoliły rozpoznać zależności składu mikrobiomu od wielu czynników ważnych w uprawie roślin takich, jak odmiana rośliny, warunki jej uprawy, zanieczyszczenie gleby.

Habilitantka ma bardzo duże osiągnięcia w nawiązywaniu współpracy krajowej i międzynarodowej z Instytucjami naukowymi i Przedsiębiorstwami oraz pozyskiwaniu środków na finansowanie badań z różnych źródeł. Znaczące osiągnięcia w pracy naukowej doskonale łączy z aktywnością dydaktyczną, popularyzatorską oraz organizacyjną.

Bogaty dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr Agnieszki Kuźniar wskazuje, że jest Ona dojrzałym naukowcem o ugruntowanej wiedzy i umiejętnościach samodzielnego prowadzenia badań oraz kierowania zespołem badawczym.

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 ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne, jak również liczne inne osiągnięcia i dokonania dr Agnieszki Kuźniar uważam, że świadczą one o znacznym wkładzie w rozwój dyscypliny nauki biologiczne. Stwierdzam, że osiągnięcia te odpowiadają ustawowym wymaganiom. Składają się na nie wyniki przedstawione w cyklu powiązanych tematycznie sześciu prac naukowych pt. „Bioróżnorodność endofitów pszenicy oraz możliwość ich wykorzystania w promowaniu wzrostu roślin”, opublikowanych w czasopiśmie naukowych ujętych w wykazie MEiN, jak i inne osiągnięcia składające się na pozostały dorobek naukowy, w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy.

Wniosuję do Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne o nadanie pani dr Agnieszce Kuźniar stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Z wyrazami szacunku



Lublin, 10.04.2024 r.

dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisła, prof. UMCS

