

**WYDZIAŁ BIOTECHNOLOGII****ZAKŁAD MIKROBIOLOGII MOLEKULARNEJ**ul. Fryderyka Joliot-Curie 14a
50-383 Wrocław

tel. +48 71 375 29 26 | +48 71 375 26 40

fax +48 71 375 76 61

www.biotech.uni.wroc.pl | www.ibmb.uni.wroc.pl/zmm

Wrocław 29.01.2021

Prof. dr hab. Dagmara Jakimowicz
Z-d Mikrobiologii Molekularnej
Wydział Biotechnologii
Uniwersytet Wrocławski
dagmara.jakimowicz@uwr.edu.pl

**OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO ORAZ DOROBKU NAUKOWO-
DYDAKTYCZNEGO W POSTĘPOWANIU HABILITACYJNYM
DR AGNIESZKI KALWASIŃSKIEJ**

Dr Agnieszka Kalwasińska jest absolwentką Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Studia magisterskie ukończyła w 2000 roku po wykonaniu pracy magisterskiej pod kierunkiem prof. dr hab. Wojciecha Donderskiego, w zakładzie Mikrobiologii Wód i Ścieków (obecnie Katedra Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii). W tym samym zakładzie w roku 2001 została zatrudniona na stanowisku asystenta i również pod opieką prof. dr hab. Wojciecha Donderskiego wykonała pracę doktorską zatytułowaną „Studium mikrobiologiczne Jeziora Chełmżyńskiego”, którą obroniła w 2008 roku. W 2010 roku dr Kalwasińska objęła stanowisko adiunkta w macierzystej Katedrze Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Od początku pracy naukowej zainteresowania Habilitantki oscylują wokół mikrobiologii środowiskowej, a jej pytania badawcze dotyczą bioróżnorodności mikrobiologicznej rozmaitych nisz środowiskowych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Osiągnięciem naukowym przedstawionym przez dr Agnieszkę Kalwasińską zatytułowanym „Zbiorowiska bakteryjne i archeonowe środowisk ekstremalnych o różnym stopniu zasolenia” jest zestaw 6 oryginalnych, spójnych tematycznie publikacji w obszarze mikrobiologii środowiskowej wydanych w latach 2015-2020. Sumaryczny współczynnik wpływu prac stanowiących osiągnięcie wynosi 15, a w momencie składania wniosku

cytowane one były 13 razy (wg Web of Science), przy czym cytowane były tylko dwie prace: z 2015 i 2017 r. Należy podkreślić, że we wszystkich sześciu pracach Habilitantka pełni rolę pierwszego i korespondującego autora. Nie podano procentowego udziału dr Agnieszki Kalwasińskiej w przedstawionych pracach, jednak oświadczenia współautorów jednoznacznie wskazują, że rola Habilitantki była wiodąca i najczęściej obejmowała ona zarówno sformułowanie koncepcji pracy, jak i wykonanie znacznej części eksperymentów, przygotowanie manuskryptu oraz jego późniejszą korektę.

Autoreferat jasno przedstawia pytania badawcze, na które dr Agnieszka Kalwasińska odpowiada w toku swoich konsekwentnie prowadzonych badań. Zgodnie ze sformułowanymi przez Habilitantkę hipotezami, wspólnym celem badawczym wspomnianych sześciu prac jest potwierdzenie, że nisze środowiskowe o niekorzystnych właściwościach fizykochemicznych (zasolenie, wysokie pH), a także izolowane (ze względu na układ geologiczny) charakteryzują się niską liczebnością zasiedlających je mikroorganizmów i ich niską bioróżnorodnością, natomiast organizmy je zasiedlające mają potencjał produkcji enzymów o właściwościach dostosowanych do warunków środowiskowych. A zatem tematyka publikacji stanowiących Osiągnięcie oscyluje wokół opisu składu gatunkowego bakterii różnych środowisk. Zestawienie prac nie obejmuje pracy przeglądowej, która podsumowywałaby wyniki Habilitantki i przedstawiała je w szerszym kontekście, ale Habilitantka zarówno w Autoreferacie jak i Dyskusjach publikacji przedstawia swoje badania na tle innych doniesień. To szersze spojrzenie na uzyskane wyniki jest bardzo cenne, zwiększa bowiem potencjał uzyskanych danych i możliwość ich zastosowania w analizach porównawczych, nie ograniczonych do wąskiej niszy środowiskowej.

Cztery publikacje (*Polish Journal Microbiol.* 2015, *Antonie van Leeuwenhoek* 2017, *Food Technology and Biotechnology* 2018 oraz *Science of the Total Environment* 2019) skupiają się na mikrobiomie ekstremalnego środowiska pochodzenia antropogenicznego, jakim są składowiska odpadów przemysłu sodowego, czyli stawy osadowe wapna posodowego, charakteryzujące się bardzo wysokim zasoleniem i zasadowym odczynem. Analizowano skład gatunkowy mikroorganizmów w próbkach pobieranych z różnych głębokości osadników, uzyskując materiał ze środowisk różniących się parametrami fizykochemicznymi. W analizach składu gatunkowego wykorzystano klasyczne metody identyfikacji bakterii zdolnych do wzrostu w warunkach laboratoryjnych (*Polish Journal Microbiol.* 2015), a także metody analiz metagenomicznych opartych o sekwencjonowanie 16S rRNA (*Antonie van Leeuwenhoek* 2017 oraz *Science of the Total Environment* 2019), które pozwoliły na identyfikację bakterii nie tworzących kolonii w warunkach

laboratoryjnych. Analizy składu gatunkowego bakterii zasiedlających poszczególne warstwy stawów osadowych korelowano z analizą składu chemicznego ich środowiska. Określano także proporcję pomiędzy bakteriami a archeonami w zależności od miejsca pobrania próbki (*Antonie van Leeuwenhoek* 2017 oraz *Science of the Total Environment* 2019). Równolegle badano potencjał biochemiczny wyizolowanych bakterii poszukując enzymów o wysokiej tolerancji pH i stężenia soli (*Polish Journal Microbiol.* 2015). W jednej z prac (*Food Technology and Biotechnology* 2018) skupiono się na proteazie produkowanej przez *Bacillus luteus*, organizm zidentyfikowany w jednym z izolatów. Enzym ten oczyszczono oraz scharakteryzowano za pomocą klasycznych metod biochemicznych. Oznaczono optimum temperaturowe oraz pH, określono wrażliwość enzymu na zwiększające się stężenie soli oraz zidentyfikowano jego inhibitory. Praca ta potwierdziła założenia Habilitantki, że bakterie bytujące w środowiskach o wysokim zasoleniu i odczynie mogą być źródłem enzymów o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle. Omówione powyżej 4 prace stanowią zestawienie uzupełniających się informacji, które uzyskano za pomocą komplementarnych technik badawczych pozwalających na podeście do badanego zagadnienia z różnych stron i uzyskanie wyników ciekawych pod różnymi względami – zarówno mikrobiologicznym jak i biochemicznym.

Kolejne dwie prace (*Geomicrobiology J.* 2019 oraz *Appl. Environ. Microbiol.* 2020) przedstawiają analizy odmiennych nisz środowiskowych, jakimi są chłodne wody solankowe oraz solanki termalne. Podobnie jak w powyżej omawianych publikacjach, również w tych pracach spektrum wykrytych gatunków bakterii, zarówno zdolnych do wzrostu w warunkach laboratoryjnych jak i identyfikowanych dzięki analizom metagenomicznym, odniesiono do chemicznego składu próbek oraz warstw geologicznych, z których pobrano próbki. W pracy opublikowanej w *Appl. Environ. Microbiol.* (2020) dodatkowo scharakteryzowano zidentyfikowany w próbce szczep należący do rodzaju *Bacillus*, analizując jego potencjał biochemiczny oraz cechy fizjologiczne, ustalając sekwencję genomu oraz przeprowadzając porównawcze analizy genomiczne.

W sześciu pracach stanowiących Osiągnięcie Naukowe Habilitantka wykorzystywała komplementarne metody identyfikacji mikroorganizmów pozwalające na skuteczną ocenę bioróżnorodności. W dyskusji wszystkich sześciu prac, podobnie jak w Autoreferacie, informacje o zidentyfikowanych gatunkach i ich proporcjonalnych udziałach w badanych próbkach w zależności od właściwości fizykochemicznych środowiska odniesiono do opisanych naturalnych ekstremalnych środowisk o podobnym odczynie pH lub zasoleniu. Wszystkie prace potwierdzają założenia, że właściwości fizykochemiczne środowiska

determinują jego bioróżnorodność mikrobiologiczną, a środowiska ekstremalne mogą być źródłem mikroorganizmów o istotnym potencjale biochemicznym.

Podsumowując, prowadzone przez dr Agnieszkę Kalwasińską badania obrazują konsekwentną realizację zainteresowań badawczych, zmierzających do określenia bioróżnorodności oraz zbadania jej zależności od parametrów fizykochemicznych środowisk ekstremalnych. **Udział Habilitantki jako autora korespondencyjnego w pracach stanowiących Osiągnięcie Naukowe świadczy o Jej wiodącej roli w planowaniu badań i interpretacji uzyskanych wyników. A zatem, w mojej opinii, cykl spójnych tematycznie prac przedstawiony przez dr Agnieszkę Kalwasińską spełnia kryteria Osiągnięcia Naukowego będącego podstawą przyznania stopnia doktora habilitowanego.**

OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ I WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ

Sumaryczna liczba publikacji, których współautorem jest dr Agnieszka Kalwasińska to 41, z czego 34 to prace opublikowane po doktoracie. Wśród prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, 25 to publikacje w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, 5 prac ukazało się w czasopismach spoza bazy JCR a 4 prace to monografie, w tym 3 w języku angielskim. Wyniki uzyskiwane przez Habilitantkę po doktoracie prezentowane były również na konferencjach, w tym 9 międzynarodowych oraz 13 krajowych. Całkowita liczba cytowań prac dr Agnieszki Kalwasińskiej w momencie składania wniosku wynosiła 139 (bez autocytowań, wg Web of Science), a jej indeks Hirscha wynosi 8, natomiast sumaryczny współczynnik oddziaływania publikacji, których jest współautorem wynosi blisko 47. Niewysokie wskaźniki bibliometryczne wynikają z zamieszczania publikacji w czasopismach specjalistycznych, co jest uzasadnione tematyką badań Habilitantki.

Analiza zagadnień, których dotyczą publikacje niestanowiące osiągnięcia wskazuje, że dr Agnieszka Kalwasińska zaangażowana była we współpracę w ramach różnorodnych projektów badawczych w obszarze klasycznej mikrobiologii. Projekty te miały na celu między innymi: zbadanie właściwości, zwłaszcza aktywności biologicznej polimerów biodegradowalnych (badania prowadzone przez dr hab. Macieja Walczaka), identyfikację enzymów produkowanych przez bakterie środowiskowe, a także badanie ich potencjału przeprowadzania biodegradacji (badania we współpracy z dr Elżbietą Lalke-Porczyk), oraz identyfikację mikroorganizmów w różnych środowiskach np. inhalatoriach (tężniach solankowych) czy bibliotece uniwersyteckiej (we współpracy z dr hab. Aleksandrą

Burkowską-But). Współautorstwo dr Agnieszki Kalwasińskiej w znaczącej liczbie publikacji spoza tematyki osiągnięcia naukowego świadczy o jej znacznym zaangażowaniu w projekty badawcze realizowane w Katedrze i skutecznym wykorzystaniu wypracowanego przez nią warsztatu badawczego. Udział Habilitantki w pracach spoza osiągnięcia nie jest określony procentowo, ale według opisu, najczęściej polegał na wykonaniu części badań, analizach statystycznych wyników, czasami obejmował także współudział w opracowaniu koncepcji pracy i przygotowaniu publikacji. Należy docenić zaangażowanie Habilitantki w projekty aplikacyjne, które opierają się na monitoringu mikrobiologicznym wody, gleby i powietrza i oscylują wokół głównego nurtu zainteresowań Habilitantki mieszcząc się w obszarze mikrobiologii środowiskowej. Badania prowadzone przez Habilitantkę i jej współpracowników kilkakrotnie były nagradzane przez Rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Cennym aspektem pracy badawczej dr Agnieszki Kalwasińskiej jest jej zaangażowanie we współpracę z zagranicą. W roku 2015-2016 odbyła roczny staż podoktorski w *Swedish University of Agricultural Sciences*, w Upsali, w Szwecji, finansowany dzięki stypendium w ramach The Visby Program, ufundowanego przez *Swedish Institute*. Ponadto nawiązała współpracę z zakładem Mikrobiologii *Eotvos Lorand University* w Budapeszcie. W ramach tej współpracy powstało pięć współautorskich publikacji oraz przewidziano 3-miesięczny staż podoktorski dr Atilli Szabo na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika realizowany pod opieką dr Agnieszki Kalwasińskiej. O renomowanej pozycji Habilitantki, jako naukowca specjalizującego się w mikrobiologii środowiskowej świadczy fakt, że w latach 2013-2020 była ona zapraszana do wykonania recenzji manuskryptów przez czasopisma takie jak: *Science of the Total Environment*, *Diversity*, *Frontiers in Pharmacology* i wiele innych. Warto wspomnieć, że doktora Agnieszka Kalwasińska regularnie bierze udział w kursach i szkoleniach zwiększających jej potencjał naukowy.

Dr Agnieszka Kalwasińska ma doświadczenie w kierowaniu projektami i w zdobywaniu funduszy na badania naukowe. Po uzyskaniu stopnia doktora była Ona kierownikiem projektu finansowanego przez NCN, realizowanego w latach 2010-2012 - czyli w latach poprzedzających prace badawcze, które przyczyniły się do przedstawionego Osiągnięcia Naukowego. Docenić należy umiejętność Habilitantki aktywnego włączania się w projekty aplikacyjne, takie jak projekt realizowany we współpracy z przedsiębiorstwem produkcyjnym Marwit Sp. z o. o. latach 2012-2013, finansowany w ramach programu operacyjnego Kapitał Ludzki, Wsparcie Współpracy Sfery Nauki i Przedsiębiorstw, czy projekt realizowany w 2013 r. we współpracy z firmą Polmass SA w Bydgoszczy, współfinansowany ze środków UE w

ramach programu „Wzmocnienie Regionalnego Potencjału Badań i Rozwoju Technologii”. Warto też wspomnieć o udziale Habilitantki w przygotowaniu ekspertyz dotyczących mikrobiologicznej jakości produktów spożywczych. Cenne byłoby jednak zdobycie funduszy przez dr Agnieszkę Kalwasińską na realizację własnych projektów naukowych, rozwijających jej aktualne zainteresowania badawcze.

W podsumowaniu całkowitego dorobku dr Agnieszki Kalwasińskiej, należy docenić Jej zaangażowanie w rozmaite projekty badawcze w obszarze mikrobiologii środowiskowej, w tym projekty aplikacyjne oraz skuteczne wykorzystanie warsztatu badawczego do realizacji różnorodnych badań. Jej uczestnictwo w pracach realizowanych w Katedrze Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii jest udokumentowane licznymi publikacjami w czasopismach specjalistycznych.

OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, ORGANIZATORSKIEGO I POPULARYZATORSKIEGO

Dr Agnieszka Kalwasińska posiada bardzo bogaty dorobek dydaktyczny a zajęcia dydaktyczne prowadzone przez Habilitantkę są zgodne z jej zainteresowaniami naukowymi i bazują na jej warsztacie badawczym. W ostatnich latach prowadziła wykłady dotyczące identyfikacji mikroorganizmów dla studentów kierunków Ochrona Środowiska oraz Diagnostyka Mikrobiologiczna. Brała udział w opracowaniu programu i prowadzeniu różnorodnych ćwiczeń w zakresie mikrobiologii środowiskowej i przemysłowej, dla studentów kierunków Ochrona Środowiska i Biotechnologia. Co więcej prowadziła również ćwiczenia w języku angielskim dla studentów programu Erasmus +. Jest też współautorem skryptu „Podstawy mikrobiologii w teorii i praktyce” Dr Agnieszka Kalwasińska była bardzo duże doświadczenie w opiece nad studentami wykonującymi prace magisterskie, od czasu uzyskania stopnia doktora była promotorem 30 prac dyplomowych.

Oprócz zaangażowania w działalność dydaktyczną na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika, dr Agnieszka Kalwasińska brała udział w organizacji i prowadzeniu projektów edukacyjnych i kursów dotyczących różnych aspektów mikrobiologii przemysłowej i środowiskowej dla pracowników naukowych i przedsiębiorstw. Ponadto angażowała się w działalność popularyzatorską prowadząc zajęcia pokazowe dla uczniów, warsztaty w ramach Nocy Biologów, Dnia Otwartego Wydziału. A zatem Habilitantka posiada znaczący dorobek popularyzatorski.

Podsumowując, zestawienie dorobku dydaktycznego i organizacyjnego dr Agnieszki Kalwasińskiej nie pozostawia wątpliwości co do zaangażowania Habilitantki w działalność Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika i pozwala wysoko ocenić jej aktywność w propagowaniu wiedzy dotyczącej mikrobiologii środowiskowej.

WNIOSEK KOŃCOWY

Uważam, że całkowity dorobek naukowy, dydaktyczny i organizatorski oraz wyniki prac badawczych uzyskane i opublikowane przez dr Agnieszkę Kalwasińską w postaci 6 prac naukowych stanowią Osiągnięcie Naukowe spełniające wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Popieram zatem więc wniosek Rady Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika o nadanie dr Agnieszce Kalwasińskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

D. Jaluć