



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY  
W POZNANIU**

**KATEDRA BIOTECHNOLOGII I MIKROBIOLOGII ŻYWNOSCI**

Poznań, 06.11.2022

dr hab. inż. Anna Sip, prof. UPP  
Recenzent w postępowaniu habilitacyjnym

**Recenzja dotycząca osiągnięcia habilitacyjnego  
oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych i dydaktycznych  
a także działalności w zakresie popularyzacji nauki i współpracy naukowej  
dr Magdaleny Anny Olszewskiej  
w związku z toczącym się postępowaniem habilitacyjnym  
na Wydziale Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie**

Zgodnie art. 220 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2022 poz. 574 z późn. zm.) **pani dr Magdalena Anna Olszewska, adiunkt w Katedrze Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności na Wydziale Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, jako osoba ubiegająca się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia** złożyła, do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej, wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego. Następnym tego było powołanie w dniu 29 sierpnia 2022 roku komisji habilitacyjnej. Jako recenzent niniejszej komisji oświadczam, że zapoznałam się z dokumentacją przedłożoną przez habilitantkę oraz dokonałam oceny jej osiągnięcia naukowego oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych i dydaktycznych, a także aktywności w zakresie popularyzacji nauki i współpracy naukowej.

### **Informacje ogólne**

Podstawą recenzji jest dokumentacja składająca się pięciu załączników, w tym obszernego autoreferatu, zestawienia opublikowanych prac naukowych oraz zbioru publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe habilitantki.

Materiały i dokumenty przedstawione do oceny zostały przygotowane starannie. Dobrze, choć niekiedy w mało przejrzysty sposób, charakteryzują przebieg pracy zawodowej dr Olszewskiej oraz jej dorobek naukowo-badawczy, dydaktyczny i popularyzatorski zgromadzony w latach 2008-2022, tj. od momentu rozpoczęcia przez nią studiów doktoranckich poprzez zatrudnienie w Katedrze Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności UWM, najpierw na stanowisku asystenta, a potem adiunkta. W mojej ocenie w dokumentacji niepotrzebnie w kilku rozdziałach zostały podane te same dane. Zamiast tego habilitantka mogła przedstawić najważniejsze wyniki prac stanowiących pozostały dorobek naukowo-badawczy zwłaszcza, że miały one na pewno wpływ na kształtowanie się koncepcji badań habilitacyjnych, a następnie jej wizerunku naukowego.

## **Opis kariery zawodowej habilitantki**

Dr Magdalena Anna Olszewska ukończyła studia na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego (UWM) w Olsztynie, uzyskując w 2008 roku tytuł magistra biotechnologii; specjalność biotechnologia mikroorganizmów. Zaraz po studiach magisterskich rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Nauki o Żywności UWM w Olsztynie. W trakcie nich (w 2010 roku) została zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności Wydziału Nauki o Żywności UWM. W latach 2011-2012 pracę tę łączyła z pracą w szkole językowej English Perfect, w której w ramach kursów PREMEDI przygotowywała uczniów do egzaminów wstępnych do zagranicznych uczelni medycznych (MCAT). W 2012 roku M. Olszewska obroniła pracę doktorską pt. „Badanie stanu fizjologicznego bakterii fermentacji mlekowej z rodzaju *Lactobacillus* poddanych działaniu czynników stresowych z zastosowaniem technik epifluorescencyjnych”, uzyskując stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia, mikrobiologii żywności. Pracę tę wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Łucji Łaniewskiej-Trokenheim. W październiku 2013 roku habilitantka otrzymała awans na stanowisko adiunkta. Na tym stanowisku jest zatrudniona do chwili obecnej. Podczas dziewięciu lat pracy jako adiunkt, dr Olszewska prawie trzy lata spędziła w renomowanych zagranicznych jednostkach naukowo-badawczych (University of Georgia, USA; University of Porto, Portugalia).

## **Ocena osiągnięcia stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego**

W postępowaniu habilitacyjnym dr Magdalena Anna Olszewska za najważniejsze osiągnięcie naukowe wskazała jednotematyczny cykl pięciu oryginalnych prac twórczych pod zbiorczym tytułem: „Czynniki wpływające na oporność biofilmu bakteryjnego i efektywną dezynfekcję środowiska produkcji żywności”. Wszystkie prace wchodzące w skład zgłoszonego osiągnięcia są zamieszczone w bazie JCR. Ich sumaryczny IF wynosi 16,108, a suma punktów MEiN jest równa 420. Wskazane prace zostały opublikowane w latach 2016-2021 w czasopiśmie o dobrej randze naukowej (współczynnik ich wpływu mieści się w granicach od 1,133 do 5,640; średni IF wynosi 3,222) i były jak dotąd cytowane 42 razy. Parametry te świadczą o zainteresowaniu środowiska naukowego pracami habilitantki i wskazują jednocześnie na ich dużą wartość naukową.

Wybór prac składających się na habilitacyjne osiągnięcie naukowe uważam za trafny i w pełni uzasadniony. Wskazane prace są bardzo dobrą wizytówką działalności badawczej habilitantki. Doskonale odzwierciedlają też jej główne zainteresowania badawcze i pokazują rozwój jej warsztatu metodycznego.

Wszystkie publikacje wchodzące w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego są współautorskie. W ocenie głównego osiągnięcia za istotne uważam zaznaczenie, że prace te mają jedynie od dwu (trzy prace) do pięciu (jedna praca) autorów. Poza tym, we wszystkich zgłoszonych pracach dr Olszewska jest pierwszym autorem, a w czterech również autorem korespondencyjnym. Z uznaniem odnotowuję też, że udział habilitantki w powstaniu zgłoszonych prac jest wysoki – wynosi średnio 77%. W ponad połowie publikacji oscyluje on pomiędzy 80, a 85%. Opisane zakresy twórczego udziału habilitantki w poszczególnych publikacjach oraz analiza oświadczeń ich współautorów nie pozostawiają wątpliwości, że to właśnie przede wszystkim dzięki jej pracy, zaangażowaniu, zdobytym przez nią funduszom na badania oraz doskonałej współpracy z naukowcami zarówno z rodzimej uczelni, jak i zagranicznych jednostek naukowych, możliwe było powstanie całego osiągnięcia naukowego.

Pod względem merytorycznym rola dr Olszewskiej w powstaniu prac składających się na habilitacyjne osiągnięcie naukowe polegała na: (i) opracowaniu koncepcji i metodologii wszystkich badań, (ii) przeprowadzeniu większości doświadczeń, (iii) opracowaniu i interpretacji ich wyników, (iv) przygotowaniu prac do publikacji. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że badania będące przedmiotem wszystkich publikacji, habilitantka wykonała w

ramach dwóch zagranicznych stypendiów badawczych oraz projektu SONATA 7, którym kierowała.

Wszystkie publikacje, w których habilitantka prezentuje swoje najważniejsze osiągnięcie naukowe są przygotowane starannie. Stosowane w nich metody badawcze są nowoczesne, wyniki klarownie omówione, a dyskusje twórcze ze wskazaniem dalszego kierunku badań oraz, co bardzo istotne, również ich praktycznego znaczenia. Poprzez to całe osiągnięcie habilitacyjne dr Olszewskiej jest dojrzałym studium na temat oporności biofilmów bakterii *Listeria* i/lub *Lactobacillus* na działanie różnych chemicznych dezynfektantów oraz dodatków do żywności. Tematyka ta jest bardzo aktualna i ciekawa. Wpisuje się przy tym w nurt niezmiernie ważnych badań zmierzających z jednej strony do poznania czynników wpływających na tworzenie się biofilmów bakteryjnych oraz zachodzących w nich procesów, z drugiej natomiast do opracowania dobrej metody ich usuwania z zakładów zajmujących się produkcją żywności. Mam jedynie drobną uwagę dotyczącą tytułu samego osiągnięcia habilitacyjnego. W mojej ocenie jest on trochę mylący. Sugeruje bowiem, że prace habilitantki miały również związek z usuwaniem biofilmów z zakładów przemysłowych. Tymczasem przedstawione są w nich jedynie wyniki badań modelowych nad tworzeniem biofilmów na powierzchniach abiotycznych oraz ich wrażliwością na działanie różnych środków przeciwdrobnoustrojowych. Wyniki te rzeczywiście, co habilitantka starała się podkreślić w tytule, mają wymiar praktyczny gdyż mogą być wykorzystane do opracowania dobrych i obecnie bardzo potrzebnych, procedur usuwania biofilmów z zakładów przemysłu rolno-spożywczego.

Mimo rosnącej świadomości zagrożeń związanych z biofilmami bakteryjnymi, wiedza na temat interakcji zachodzących pomiędzy mikroorganizmami, które je tworzą oraz ich konsekwencji jest ograniczona. To właśnie skłoniło habilitantkę do przeprowadzania badań, w ramach których oceniła ona wrażliwość jedno- i wielogatunkowych biofilmów na powszechnie stosowane środki przeciwdrobnoustrojowe. Określiła ponadto czynniki wpływające na odpowiedź komórek biofilmów na ich działanie oraz podjęła próbę wyjaśnienia genezy wykrytych zjawisk. Przeprowadzenie ww. badań wymagało od habilitantki dobrego opanowania całego spektrum nowoczesnych metod analitycznych – związanych z hodowlą zróżnicowanych mikroorganizmów, metod pozwalających na badanie uszkodzeń komórek w biofilmach oraz ich zdolności do regeneracji (FACS, FISH, FCM), a także umożliwiających wizualizację biofilmów (CLSM) oraz ich parametryzację (obsługa oprogramowania COMSTAT i COMSTAT2). Dzięki badaniom prowadzonym na różnych płaszczyznach habilitantce udało się zabrać materiał wynikowy o istotnym znaczeniu nie tylko dla świata nauki, ale także dla producentów żywności oraz instytucji zajmujących się nadzorem nad bezpieczeństwem żywności.

Na osiągnięcie naukowe habilitantki składają się prace dotyczące: (i) wpływu środków na bazie fenoli, chloru i QACa oraz kwasu lewulinowego i SDS na zachowanie żywotności *L. monocytogenes* w biofilmie (ii) wpływu środków na bazie chloru i QACs oraz etanolu i kwasu octowego na zachowanie żywotności bakterii *Lactobacillus* (iii) kolonizacji powierzchni abiotycznej przez *L. innocua* i *L. plantarum*, (iv) oddziaływań zachodzących między bakteriami *L. monocytogenes* i różnymi szczepami *Lactobacillus* oraz struktury tworzonego przez nie biofilmu.

Za obiekt pierwszej serii badań habilitantka wybrała trudne do eliminacji z środowiska produkcji żywności chorobotwórcze bakterie *L. monocytogenes*. Określiła wrażliwość ich biofilmu na działanie różnych środków przeciwdrobnoustrojowych stosowanych w stężeniach użytkowych i sub-użytkowych. Dobrze zaplanowany i rozbudowany układ doświadczalny pozwolił jej na ustalenie związku pomiędzy tolerancją *L. monocytogenes* na testowane środki, a temperaturą tworzenia ich biofilmu, czasem ekspozycji na badany środek oraz krotnością jego użycia, a następnie powiązanie tych danych z wynikami analizy subletalnych uszkodzeń komórek. Badania te doprowadziły do niepokojącego odkrycia, tj. stwierdzenia, że kilkakrotne poddawanie biofilmu *L. monocytogenes* działaniu badanych środków zwiększa odsetek

komórek subletalnie uszkodzonych w biofilmie, a wraz z nim i jego oporność. Dodatkowo dzięki nim ustalono, że w temperaturze obniżonej do 15°C biofilm *L. monocytogenes* jest bardziej odporny na większość badanych środków. Fakt ten w połączeniu z zaobserwowaną przez habilitantkę zdolnością *L. monocytogenes* do przechodzenia w stan subletalnego uszkodzenia pod wpływem badanych środków, jeszcze silniej uwypuklił problemy związane z usuwaniem biofilmu tych bakterii z zakładów przetwórstwa spożywczego.

Przedmiotem drugiej serii badań habilitantki były natomiast niepatogenne bakterie *Lactobacillus* wyizolowane z różnych produktów. Bakterie te, podobnie jak *Listeria*, są bardzo rozpowszechnione w środowisku naturalnym i dlatego mogą być przyczyną zanieczyszczeń żywności - skutkujących obniżeniem jej jakości. W związku z tym w pełni uzasadnione było przebadanie ich pod kątem zdolności do tworzenia biofilmów, a następnie ocenienie możliwości ich inaktywacji. Szczególnie interesujących danych dostarczyła analiza zdolności do regeneracji subpopulacji *Lactobacillus* o niestandardowych wzorach barwienia Syto<sup>®</sup> 9 oraz jodkiem propidyny. Wykazała, że niewybarwione komórki (Syto<sup>®</sup> 9<sup>-</sup> PI<sup>-</sup>) były zdolne do regeneracji po posianiu na podłoże stałe. Doprowadziła ona też do stwierdzenia, że potencjał regeneracyjny komórek tworzących biofilmy był większy niż komórek planktonicznych. Odkrycie to skłoniło habilitantkę do przeprowadzenia badań nad rolą struktury biofilmu oraz macierzy w ich reakcji na wybrane środki przeciwdrobnoustrojowe.

Interesującym, i w mojej ocenie szczególnie wartościowym, zwieńczeniem osiągnięcia habilitacyjnego są prace dotyczące biofilmów złożonych z *Listeria* (*L. innocua* i *L. monocytogenes*) oraz *Lactobacillus* (*L. plantarum*, *L. fermentum* i *L. bavaricus*). Biofilmy o takim składzie nie były jak dotąd badane mimo że, jak słusznie zauważyła habilitantka, *Listeria* i *Lactobacillus* zasiedlają te same nisze ekologiczne. W związku z tym prawdopodobieństwo powstania złożonych z nich biofilmów w środowisku naturalnym jest wysokie. Nowotarski był jednak nie tylko kierunek badań podjętych przez habilitantkę, ale także ich zakres. Obejmował on bowiem zarówno ocenę fizjologicznych skutków interakcji międzygatunkowych, jak i analizę struktury jedno- i dwugatunkowych biofilmów. Obrazowanie biofilmów i analiza ich parametrów strukturalnych (stosunku powierzchni od objętości, chropowatości i grubości) dostarczyły wielu danych istotnych dla zrozumienia mechanizmów dostrzeżonej przez habilitantkę zwiększonej oporności *L. monocytogenes* na dezynfektanty w obecności gatunku towarzyszącego. Doskonale przeprowadzone badania ujawniły ponadto istnienie unikalnych organizacji przestrzennych badanych biofilmów.

Za najważniejsze osiągnięcia zawarte w opiniowanym cyklu publikacji uważam:

- wskazanie środków o największej skuteczności przeciwko *L. monocytogenes* w biofilmie (QACs i fenoli),
- wykazanie istotności temperatury tworzenia biofilmu *L. monocytogenes* oraz krotności dezynfekcji na jego tolerancję na środki przeciwdrobnoustrojowe, a w konsekwencji i efektywność jego usuwania,
- wykrycie subletalnych uszkodzeń komórek badanych biofilmów po zastosowaniu środków przeciwdrobnoustrojowych i stwierdzenie, że ich indukcja utrudnia detekcję zagrożeń związanych z obecnością biofilmów w zakładach produkcyjnych,
- ustalenie, że reakcja biofilmów na środki przeciwdrobnoustrojowe oraz potencjał regeneracyjny ich komórek zależy od obecności macierzy, składu gatunkowego biofilmu oraz jego organizacji przestrzennej,
- scharakteryzowanie unikalnej struktury przestrzennej biofilmów *Listeria-Lactobacillus* oraz wykrycie, że obecność komórek *Lactobacillus* w biofilmie oraz wysoki udział białka w matrycy działają ochronnie na *Listeria*.

Wyniki badań habilitantki obok bezspornych walorów poznawczych mają także wymiar praktyczny. Wskazują na potrzebę opracowania nowych programów monitorowania źródeł mikrobiologicznych skażeń żywności, a następnie ich eliminacji. W tym kontekście mogą przyczynić się do poprawy skuteczności dezynfekcji, a poprzez to także bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności. Ufam, że przedstawiona w osiągnięciu habilitacyjnych

tematyka badawcza będzie przez habilitantkę kontynuowana i zaowocuje kolejnymi równie ciekawymi publikacjami.

***Uwzględniając powyższe fakty stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr Magdaleny Anny Olszewskiej spełnia ustawowo określone wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.***

### **Ocena pozostałego dorobku i aktywności naukowej**

Dr Olszewska, oprócz pięciu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe jest współautorką 27 innych artykułów naukowych, 2 rozdziałów w monografiach, 4 recenzowanych prac w materiałach konferencyjnych oraz 47 komunikatów naukowych, w tym 19 prezentowanych na konferencjach międzynarodowych. Spośród wymienionych prac – aż 22 zostały opublikowane w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR. Sumaryczny IF prac stanowiących pozostały dorobek habilitantki wynosi 46,577 (IF wszystkich prac 62,685), a liczba punktów MNiSW/MEiN – 1460 (1880 za wszystkie publikacje). Prace te wg bazy Scopus były cytowane 214 razy (cytowalność całego dorobku to 256), a ich Indeks Hirscha jest równy 9. Podane wartości wskaźników bibliometrycznych są bardzo dobre i jednocześnie w pełni wystarczające do ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Zauważam też, że dorobek publikacyjny habilitantki został w sposób znaczący zwiększony po doktoracie. Jego struktura doskonale odzwierciedla systematyczność pracy habilitantki i potwierdza jej wyraźny rozwój naukowy.

Wart podkreślenie i docenienia jest fakt, że w piętnastu publikacjach zamieszczonych w bazie JCR dr Olszewska jest pierwszym autorem, a w aż dwudziestu dwóch autorem korespondencyjnym. Wskazuje to na jej samodzielność i kreatywność oraz duże umiejętności w zakresie komunikacji i współpracy naukowej, a to według mnie jest dobrym zwiastunem na przyszłość.

Osobisty wkład dr Olszewskiej w powstanie większości prac oryginalnych wchodzących w skład jej dorobku miał związek z jej świetnym warsztatem badawczym opartym na mikroskopii fluorescencyjnej, cytometrii przepływowej oraz mikroskopii konfokalnej. Warsztat ten w połączeniu z dużą wiedzą praktyczną habilitantki z zakresu mikrobiologii i higieny produkcji żywności umożliwił jej prowadzenie badań w różnych obszarach technologii żywności. Dorobek publikacyjny habilitantki jest przy tym spójny tematycznie. Oscyluje wokół zagadnień związanych z monitorowaniem zagrożeń mikrobiologicznych żywności oraz poprawą jej bezpieczeństwa mikrobiologicznego. Największy udział mają w nim prace dotyczące: (i) badania odpowiedzi bakterii na różne czynniki stresowe, (ii) interakcji zachodzących pomiędzy bakteriami tworzącymi biofilmy (iii) możliwości inaktywacji komórek bakterii w biofilmach za pomocą dezynfektantów, fitozwiązków oraz innych związków o aktywności przeciwdrobnoustrojowej.

Budzących szacunek dorobek publikacyjny habilitantki jest jednocześnie doskonałym odzwierciedleniem jej ambicji naukowych oraz ogromnej konsekwencji badawczej. W mojej ocenie to właśnie te cechy w połączeniu z dążeniem habilitantki do nieustannego rozwoju ugruntowały jej pozycję naukową. W trakcie wielu lat pracy stała się ekspertem w zakresie oceny stanu fizjologicznego bakterii zarówno planktonicznych jak i tworzących biofilmy. Duży wpływ na sukcesy publikacyjne habilitantki, na co już wcześniej zwróciłam uwagę, ma jej bogaty i nowoczesny warsztat metodyczny. Warsztat ten jest efektem zarówno samodzielnej pracy, jak i wielu szkoleń i staży, w tym kilku zagranicznych.

Głównymi obiektami mikrobiologicznych zainteresowań habilitantki są bakterie fermentacji mlekowej z rodzaju *Lactobacillus* oraz bakterie z rodzaju *Listeria*. W dorobku publikacyjnym habilitantki są prace dotyczące:

- ich przeżywalności i aktywności fizjologicznej w warunkach stresowych związanych z zmianą pH i ciśnienia osmotycznego,

- ich zdolności do tworzenia biofilmów,
- zachodzących pomiędzy nimi interakcji,
- wrażliwości na różne środki przeciwdrobnoustrojowe, w tym dezynfekcyjne.

Doświadczenie zdobyte w pracy z ww. bakteriami habilitantka wykorzystała w badaniach nad biofilmami innych bakterii (*P. aeruginosa*, *S. aureus* oraz *E. coli*). Dr Olszewska uczestniczyła ponadto w pracach związanych z identyfikacją i/lub oceną aktywności/stanu fizjologicznego wybranych mikroorganizmów w mleku, sokach warzywnych, tradycyjnych produktach fermentowanych oraz serach szwajcarsko-holenderskich. Wniosła również osobisty wkład w pracę zespołów zajmujących się oceną możliwości wykorzystania surowców roślinnych do poprawy jakości i trwałości konserw mięsnych oraz wyrobów mięsnych *sous-vide*. Dostrzeżony potencjał przeciwdrobnoustrojowy fitozwiązków zaczęła także wykorzystywać do zwalczania biofilmów. Aktualnie w ramach projektu realizowanego we współpracy z Centrum dla Bezpieczeństwa Żywności (USA) zajmuje się oceną możliwości wykorzystania technologii niebieskiego światła do ograniczania źródeł zanieczyszczeń żywności oraz poprawy jej bezpieczeństwa mikrobiologicznego.

W dorobku habilitantki jest też kilka bardzo wartościowych prac przeglądowych dotyczących metod badania stanu fizjologicznego bakterii oraz biofilmów. Prace te wskazują na dobre przygotowanie merytoryczne habilitantki do prowadzonych badań i według mnie są ładnym uzupełnieniem jej osiągnięcia habilitacyjnego.

Wart zaznaczenia i dużego wyróżnienia jest również fakt, że w trakcie dotychczasowej pracy dr Olszewskiej udało się wprowadzić cytometrię przepływową do rodzimej jednostki naukowej. Patrząc na aktualne zainteresowania naukowe habilitantki sędzę, że podejmie ona również działania mające na celu zdobycie funduszy na zakup kolejnego sprzętu (mikroskopu konfokalnego).

Za osiągnięcia naukowe, a zwłaszcza działalność publikacyjną, dr Olszewska była wielokrotnie nagradzana przez Rektora UWM. Wyróżnienia zdobyły też jej trzy doniesienia konferencyjne.

Osiągnięcia badawcze i publikacyjne oraz umiejętność wyboru ciekawej tematyki badawczej zaowocowały powierzeniem dr Olszewskiej kierownictwa projektu finansowanego przez NCN w ramach konkursu Sonata 7 (realizowanego w latach 2015-2018). Dzięki niemu, co już wcześniej odnotowałam, możliwe było m.in. powstanie osiągnięcia habilitacyjnego. Habilitantka brała również udział sześciu innych projektach badawczych. Umie ona zatem współpracować z innymi naukowcami oraz posiada doświadczenie w zakresie pracy w krajowych i zagranicznych zespołach badawczych.

Na podstawie wyników analizy całości dorobku publikacyjnego habilitantki stwierdzam, że wykazuje ona dużą aktywność naukowo-badawczą, a prace powstałe z jej udziałem charakteryzują się wysoką wartością naukową. W istotny sposób rozszerzają wiedzę na temat wpływu różnych czynników stresowych, w tym środków przeciwdrobnoustrojowych, na bakterie obecne w żywności oraz kolonizujące zakłady zajmujące się jej produkcją. Dodatkowo stanowią istotny punkt wyjścia do opracowania nowych procedur poprawy jakości mikrobiologicznej żywności (minimalizacji ryzyka jej wtórnych skażeń i/lub inaktywacji obecnych w niej niepożądanych drobnoustrojów). Wszystkie wymienione osiągnięcia naukowe dr Olszewskiej wskazują jednocześnie, że jest ona dojrzałym naukowcem idealnie przygotowanym do samodzielnej pracy naukowo-badawczej. Jej upór i konsekwencja badawcza oraz podejmowane przez nią inicjatywy w zakresie samodoskonalenie się budzą mój szczerzy podziw. Dodatkowo w mojej ocenie cała jej droga naukowa jest pięknym przykładem wzorowo budowanej kariery naukowej.

***Reasumując stwierdzam, że dr M. Olszewska ma wartościowy i bogaty dorobek naukowy, który spełnia wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym.***

## **Ocena dorobku dydaktycznego, aktywności popularyzatorskiej i współpracy naukowej**

Dr Olszewska ma duże doświadczenie dydaktyczne. Zdobyła je m.in. poprzez prowadzenie ćwiczeń, konwersatoriów oraz wykładów z przedmiotów o charakterze mikrobiologicznym, tj. mikrobiologia, mikrobiologia żywności, diagnostyka w mikrobiologii żywności, mikrobiologia techniczna, mikrobiologia przemysłowa oraz mikrobiologia maszyn i urządzeń. Odbiorcami jej zajęć byli/są studenci nie tylko rodzimego Wydziału, ale i Wydziału Biologii i Biotechnologii oraz Wydziału Bioinżynierii Zwierząt UWM. Warty odnotowania jest fakt, że habilitantka prowadzi również zajęcia w języku angielskim na kierunku Food Engineering Wydziału NoŻ - konwersatorium specjalnościowe oraz wykłady z mikrobiologii technicznej. Dodatkowo uczestniczy w realizacji programów dydaktycznych na Uniwersytecie w Offenburgu w Niemczech. Wiedza i doświadczenie naukowe dr Olszewskiej znajdują zatem właściwe odzwierciedlenie w jej działalności dydaktycznej. Zauważam też, że habilitantka ma duże doświadczenie w prowadzeniu wykładów. Oprócz wykładów realizowanych w ramach obowiązku dydaktycznego wielokrotnie wygłaszała wykłady i referaty na konferencjach, seminariach i zebraniach naukowych w kraju i zagranicą (Portugalia, Niemcy, USA). Źródłem wielu dodatkowych i jakże cennych dla nauczyciela akademickiego umiejętności dydaktycznych, a zarazem dużym wyzwaniem, było też na pewno prowadzenie specjalistycznych zajęć (pre-medical biology) dla młodzieży w renomowanej szkole językowej.

Habilitantka posiada także dorobek w innych obszarach działalności dydaktycznej. Była opiekunem dziewięciu prac magisterskich oraz czterech inżynierskich. Pełniła też funkcję promotora pomocniczego doktoratu Aleksandry Kocot obronionego w 2020 roku.

Zauważam ponadto, że dr Olszewska brała aktywny udział w organizacji i prowadzeniu warsztatów z mikrobiologii dla dzieci oraz pracowników przemysłu spożywczego (spółdzielni mleczarskich). Swoją wiedzą i ogromnym doświadczeniem zdobytym podczas pobytów na zagranicznych uczelniach, dzieliła się także z innymi, podczas organizowanych dla nich wykładów i szkoleń. Wymienione formy aktywności dydaktycznej są zatem jednocześnie ważnym elementem jej działalności popularyzatorskiej. Na uznanie zasługuje również fakt, że dzięki doskonale zbudowanej międzynarodowej karierze naukowej stała się ekspertem w programie mentoringowym TopMinds. Program ten m.in. popularyzuje wyjazdy zagraniczne w celach naukowych i poprzez to otwiera również innym młodym, polskim naukowcom drzwi do międzynarodowej kariery. Wyjazdy w celach naukowych oraz programy wymiany akademickiej habilitantka popularyzowała ponadto udzielając wywiadów do TVP3 Olszyn oraz Gazety Olsztyńskiej.

Habilitantka dba także o doskonalenie swoich kompetencji dydaktycznych. Angażuje się w realizację projektów mających na celu wzmocnienie potencjału dydaktycznego pracowników UWM. Aktywnie uczestniczy też w innych szkoleniach, np. związanych z obsługą specjalistycznej aparatury badawczej, czy możliwością komercjalizacji wyników badań naukowych. Przejawem jej nieustannego dążenia do samodoskonalenia się jest również uczestnictwo w warsztatach dotyczących kreowania wizerunku naukowca w przestrzeni publicznej.

Za kolejny ważny punkt działalności dr Olszewskiej w zakresie popularyzacji nauki uznaję jej udział w konferencjach naukowych o zasięgu zarówno krajowym jak i międzynarodowym (łącznie osobisty udział w 29 różnych konferencjach). Pragnę jednocześnie podkreślić, że udział habilitantki w konferencjach i seminariach naukowych nie był ograniczony jedynie do prezentacji plakatowych.

Habilitantka aktywnie współpracuje z naukowcami z rodzimego Wydziału. Potrafi również nawiązywać kontakty i współpracę z zewnętrznymi jednostkami badawczymi tak krajowymi, jak i zagranicznymi. Współpracuje z pracownikami Laboratorium Diagnostyki Molekularnej Wydziału Biologii i Biotechnologii UWM, Katedrą Inżynierii Systemów Wydziału Nauk Technicznych UWM, Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN Olsztyn, Centrum dla Bezpieczeństwa Żywności Uniwersytetu Georgia, USA oraz LEPABE Uniwersytetu Porto, Portugalia. Z załączonej dokumentacji wynika, że dr Olszewska umie

zainteresować innych tematyką swoich badań i wraz z nimi realizować sformułowane samodzielnie cele badawcze. Współpraca z ośrodkami naukowymi o światowej renomie ma też bezpośrednie przełożenie na poziom naukowy jej publikacji. Ponadto to właśnie dzięki niej, powstało najważniejsze osiągnięcie naukowe habilitantki. Renoma jaką przez lata pracy wyrobiła sobie dr Olszewska procentuje też jej udziałem w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji. Dzięki niej habilitantka była również redaktorem w *Frontiers in Microbiology* oraz recenzentem publikacji w wielu prestiżowych czasopismach naukowych, których lista jest imponująca. Przyniesione formy aktywności upoważniają mnie do stwierdzenia, że jest ona rozpoznawana w środowisku naukowym oraz potrafi dobrze komunikować się z innymi naukowcami.

Zauważam też, że habilitantka jest od wielu już lat członkiem FEMS-u, a od 2016 roku również członkiem Amerykańskiego Towarzystwa Mikrobiologów (ASM) oraz Fundacji Kościuszkowskiej. Ponadto wchodziła w skład Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów (PTM) oraz International Association for Food Protection (IAFP).

Dr Olszewska odbyła dwa staże naukowe w Centrum dla Bezpieczeństwa Żywności Uniwersytetu Georgia (USA), odpowiednio 6- i 26-miesięczne. W trakcie nich prowadziła badania nad biofilmami (złożonymi z *L. monocytogenes* i innych bakterii) oraz ich wrażliwością na działanie chemicznych dezynfektantów i biocydów. Wyniki tych badań są przedmiotem czterech prac opublikowanych w dobrych czasopismach naukowych, a także siedmiu komunikatów. Co istotne, wymienione pobyty naukowe były realizowane w ramach programów: (i). Fundacji Kościuszkowskiej, (ii) Fulbrighta i były poprzedzone procedurą konkursową. Cześć ostatniego pobytu w Uniwersytecie Georgia dodatkowo wiązała się z udziałem habilitantki w projekcie dotyczącym zastosowania technologii niebieskiego światła (aBL) w zakładach przetwórczych do poprawy bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności. Projekt ten integrował środowisko naukowe i sektor przemysłowy. Odpowiedzią na potrzebę badań prowadzonych w ww. zakresie oraz jednocześnie najlepszym wyrazem docenienia wysokich kompetencji habilitantki, jest nowy trzyletni projekt przyznany przez Narodowy Instytut Żywności i Rolnictwa Departamentu Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (NIFA USDA). Projekt ten rozpoczął się w czerwcu 2022 roku, a habilitantce powierzono w nim funkcję „eksperta od biofilmu”. Dr Olszewska odbyła także trzymiesięczny staż naukowy w Laboratorium Inżynierii Procesowej, Środowiska, Biotechnologii i Energii Uniwersytetu Porto (Portugalia). Staż ten był finansowany z funduszy stypendialnych UWM. W trakcie niego zajmowała się oceną możliwości wykorzystania fitozwiązków do kontroli zagrożeń mikrobiologicznych występujących w środowisku produkcyjnym żywności. Oprócz tego dr Olszewska kilka razy wizytowała inne uczelnie, w tym Uniwersytet w Bergen (Norwegia). Podczas misji naukowych zapoznawała się z wyposażeniem uczelni oraz specyfiką prowadzonych w nich badań. Wyjazdy te w połączeniu ze stażem w SGGW oraz stażem w przedsiębiorstwie Podsiadły sp.j. przyczyniły się do rozbudowania jej warsztatu badawczego oraz pozwoliły jej zdobyć praktyczną wiedzę z zakresu produkcji żywności fermentowanej. W mojej ocenie ta dodatkowa wiedza jest jej dużym jej atutem, który na pewno wykorzystuje w pracy dydaktycznej i badawczej.

***Podsumowując stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i popularyzatorski dr M. Olszewskiej oraz jej działalność w zakresie współpracy naukowej spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Jej aktywność w zakresie współpracy międzynarodowej zasługuje na szczególne uznanie.***



## **Wniosek końcowy**

Po przeanalizowaniu przedstawionych do recenzji dokumentów stwierdzam, że dr Magdalena Anna Olszewska jest samodzielnym i dojrzałym naukowcem o dobrym warsztacie badawczym. Jej osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem „Czynniki wpływające na oporność biofilmu bakteryjnego i efektywną dezynfekcję środowiska produkcji żywności” oraz pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny, popularyzatorski, a także aktywność w zakresie współpracy naukowej spełniają kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022r. poz.574) konieczne do uzyskania awansu naukowego. **W związku z tym przedkładam wniosek o dopuszczenie dr Magdaleny Anny Olszewskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**

*prof. UPR dr hab. Anna Sip*

*Anna Sip*  
profesor Uczelni