

## RECENZJA

osiągnięcia naukowego w postaci cyklu prac pt. „**Ocena przeciwdrobnoustrojowej aktywności oraz mechanizmów działania roślinnych olejków eterycznych względem saprofitycznych bakterii *Pseudomonas orientalis***” oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i organizacyjnego w postępowaniu habilitacyjnym  
dr inż. Katarzyny Barbary Serwańskiej-Leja

### Podstawa wykonania i przedmiot recenzji

Recenzję wykonano w związku z uchwałą nr 8/2020-2021 Senatu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 27 listopada 2020 r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Katarzynie Barbarze Serwańskiej-Leja oraz pismem otrzymanym od Rady Dyscypliny Naukowej Technologia Żywności i Żywienia RDT/535/2020 z dnia 02.12.2020.

Oceny dokonałem zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.). Ocena formalna osiągnięć Pani dr inż. Katarzyny Barbary Serwańskiej-Leja, ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych, została dokonana w oparciu o następujące, otrzymane materiały:

1. Kopia dyplomu stwierdzająca posiadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie biotechnologia,
2. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim,
3. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku angielskim,
4. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki w języku polskim,

5. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki w języku angielskim,
6. Kopię prac naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe,
7. Oświadczenia współautorów określające indywidualny wkład każdego z nich w powstanie prac stanowiących osiągnięcie naukowe w języku polskim,
8. Kopie 10 najważniejszych publikacji wybranych z dorobku,
9. Dane wnioskodawcy,
10. Formę elektroniczną dokumentów,
11. Kopie dokumentów potwierdzających udział w konferencjach, szkoleniach, nagrody i pracę.

### **Informacje ogólne o wykształceniu i przebiegu pracy zawodowej Habilitantki**

Pani dr inż. Katarzyna Serwańska-Leja jest absolwentką Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, gdzie w roku 2008 na Wydziale Rolniczym obroniła pracę magisterską „Wykorzystanie wodnych emulsyjnych układów dwufazowych do mikrokapsułkowania mikroorganizmów”. W roku 2009 została zatrudniona w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na Wydziale Nauk o Żywności i Żywienia, na stanowiskach asystent, starszy referent techniczny, a od roku 2014 jako adiunkt i na tym stanowisku pracuje do chwili obecnej. Tytuł doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie biotechnologia uzyskała w roku 2013 na Wydziale Nauk o Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Swoje umiejętności Habilitantka podnosiła biorąc udział w takich wydarzeniach jak Workshop on Scientific Communication i szkolenie z zakresu biochemicznego testów identyfikacyjnych Mikro-La-Test. Pani Doktor nie odbyła długoterminowego stażu w zagranicznej placówce naukowej, ma jednak 8 tygodniowy staż przemysłowy w Poznańskich Zakładach Zielarskich „HERBAPOL” S.A. i krótkoterminową praktykę w Pracowni Mikrobiologii w Laboratorium Badania Żywności i Przedmiotów Użytku Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. W ramach projektu naukowego PO IG 01.01.02-00-074/09 realizowanego w ramach Konsorcjum Zielona Chemia, w którym uczestniczyła jako wykonawca, współpracowała z innymi jednostkami naukowymi, takimi jak: Politechnika



Poznańska, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie. Doskonaleniu doświadczenia naukowego służy również współpraca z Zakładem Anatomii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, która zaowocowała między innymi uzyskaniem grantu NCN MINIATURA 3.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Katarzyna Serwańska-Leja przedstawiła cykl pięciu, powiązanych tematycznie prac opublikowanych w języku angielskim w latach 2016 – 2020, ujętych pod wspólnym tytułem „Ocena przeciwdrobnoustrojowej aktywności oraz mechanizmów działania roślinnych olejków eterycznych względem saprofitycznych bakterii *Pseudomonas orientalis*”. Prace te zostały opublikowane w czasopismach: Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria (1 praca), Postępy Mikrobiologii – Advancements of Microbiology (1 praca), Foods (2 prace), Open Chemistry (1 praca). Sumaryczny IF publikacji stanowiących osiągnięcie wynosi 7,832 (IF publikacji oryginalnych stanowi ponad 96%), a suma punktów MNiSW za ujęte w monotematycznym cyklu publikacje jest równa 242. We wszystkich tych pracach Kandydatka jest pierwszym autorem. Oświadczenia współautorów potwierdzają, że wkład intelektualny i doświadczalny Habilitantki jest znaczący i świadczy o jej wiodącej roli w badaniach objętych jednotematycznym osiągnięciem naukowym. Udział Pani Doktor w powstawaniu tych prac jest wysoki i wynosi od 75 do 90%, a ponadto we wszystkich była ona autorem korespondencyjnym. Stanowiące osiągnięcie naukowe publikacje były cytowane 28 razy (wg Web of Science, stan na dzień 20.01.21), co świadczy o potrzebie publikowania wyników o tej tematyce i wpływa pozytywnie na rozpoznawalność autorki na świecie. Należy nadmienić, że w kwestii liczby cytowań przedstawionych przez Kandydatkę w kontekście podsumowania dorobku stanowiącego osiągnięcie, podana przez nią wartość 429 odnosi się nie do monotematycznej publikacji lecz do całości dorobku.

Tematyka podjętych przez Habilitantkę badań dobrze wpisuje się w aktualne trendy naukowe poszukiwania naturalnych substancji antybakteryjnych, które są bardziej akceptowalne przez konsumentów niż konserwanty chemiczne. Zasadność podjętych badań potwierdza również fakt, że właściwości fizjologiczne i biochemiczne bakterii *Pseudomonas orientalis*, dotychczas nie były w pełni opisane w literaturze. Określenie wpływu olejków eterycznych w niskich stężeniach na komórki tych bakterii należy uznać za jak najbardziej słuszne. Pani dr inż. Katarzyna Serwańska-Leja podjęła próbę wyjaśnienia mechanizmów oddziaływania olejków na komórki bakterii *Pseudomonas orientalis*, dokumentując potencjał

aplikacyjny olejków eterycznych jako naturalnych konserwantów zapewniających bezpieczeństwo żywności. W ocenie właściwości przeciwdrobnoustrojowych Habilitantka zestawiała klasyczne metody hodowlane z cytometryczną analizą poziomu aktywności metabolicznej wewnątrz komórek bakterii i analizą wpływu oddziaływania olejków eterycznych w stężeniach hamujących na szlaki metaboliczne bakterii, co można uznać za podejście nowatorskim.

Tworząc monotematyczny cykl publikacji w wyżej wskazanym zakresie Pani dr inż. Katarzyna Serwańska-Leja podeszła do tematu w sposób przemyślany i uporządkowany. Zaczęła od analizy literatury z ukierunkowaniem na potencjał aplikacyjny olejków eterycznych, co przedstawiła w publikacji „The industrial potential of herbs and spices - a mini review” (publikacja 1). Wykazała, że substancje pochodzenia roślinnego są w kręgu zainteresowania przemysłu oraz gospodarki, z uwagi na ich naturalne pochodzenie oraz właściwości prozdrowotne i przeciwdrobnoustrojowe, co jest istotne dla zapewnienia bezpiecznej żywności o wysokiej wartości. Zgromadzone informacje potwierdziły hipotezę o potencjale aplikacyjnym i konieczności lepszego poznania mechanizmów ich działania, co ukierunkowało późniejsze badania. Kolejno Habilitantka skupiła się na działaniu antybakteryjnym olejków eterycznych (publikacja 2). Problem antybiotykooporności przeanalizowała na przykładzie *Pseudomonas aeruginosa*, często uznawanego za organizm modelowy w badaniach nad odpornością lub podatnością na środki antybakteryjne. Wykazała, że z uwagi na zawartość różnych składników bioaktywnych, a tym samym złożony skład chemiczny olejków eterycznych, mogą one wykazywać szereg aktywności takich jak: działanie przeciwdrobnoustrojowe, przeciwwirusowe, przeciwgrzybiczne, przeciw pasożytnicze czy przeciwutleniające. Jest to tym istotniejsze, że w ostatnich latach odnotowano znaczny wzrost oporności bakterii na antybiotyki i chemiczne konserwanty. Dlatego też za celowe należy uznać wyodrębnienie naturalnych substancji o działaniu bakteriostatycznym, działających w niskim stężeniu, co zapewni skuteczną ochronę przed aktywacją w komórkach bakterii mechanizmów opornościowych. O możliwości zastosowania olejków eterycznych w tym zakresie decydują ich właściwości przeciwdrobnoustrojowe. Przedstawione informacje dowodzą, że dzięki stwierdzonym właściwościom istnieje możliwość zastosowania olejków jako naturalnego środka zapewniającego trwałość oraz bezpieczeństwo mikrobiologiczne żywności, co wpisują się w dalsze badania prowadzone przez Panią dr. Katarzynę Serwańską-Leja.

Podjęte i opisane w dalszej części badania są tym istotniejsze, że informacje na temat mechanizmów przeciwdrobnoustrojowego działania olejków, są wciąż ograniczone, a jedynie nieliczne prace naukowe opisują procedury badawcze związane z potwierdzeniem



bakteriostatycznego działania poszczególnych olejków na mikroorganizmy. Ujęcie tej problematyki było przyczynkiem do powstania oryginalnych prac twórczych, wchodzących w skład dorobku stanowiącego szczególne osiągnięcie naukowego Kandydatki. W publikacjach tych Habilitantka skupiła się na określeniu wpływu olejków eterycznych na cechy morfologiczne, fizjologiczne (publikacja 3), fizyczne i biochemiczne (publikacja 4) bakterii *Pseudomonas orientalis*. Zwieńczeniem ocenianego cyklu publikacji jest ocena porównawcza olejków eterycznych różnego pochodzenia jako funkcjonalnych środków przeciwdrobnoustrojowych w żywności (publikacja 5).

Należy podkreślić właściwy dobór materiału badawczego do eksperymentów (publikacja 3). Wykazanie właściwości bakteriostatycznej w 7 z 9 wybranych olejkach może świadczyć o dobrym rozpoznaniu tematu. Dzięki podjętym badaniom udowodniono, że spadek aktywności metabolicznej *Pseudomonas orientalis* osiąga się jedynie w przypadku dodatku do hodowli wybranych olejków, np. rozmarynowego i z trawy cytrynowej, a analiza cytometryczna pozwoliła ocenić jak zmienia się wewnątrzkomórkowa aktywność komórek bakterii pod wpływem niskich stężeń olejków. Przeprowadzone badania pozwoliły wykazać, że stosowanie odpowiednio dobranych olejków w stężeniach hamujących prowadzi do zmian w błonie białkowo-lipidowej bakterii skutkujących uwalnianiem składników wewnątrzkomórkowych, takich jak białek, poza komórkę, co wpływa na ich kształt i determinuje obniżenie aktywności mikrobiologicznej, jednak nie daje działania bakteriobójczego względem komórek bakteryjnych. Potwierdziły to również dalsze badania habilitantki (publikacja 4), w których po raz pierwszy opisano wpływ olejków na wybrane szlaki metaboliczne, w tym zdolność do asymilacji, fermentacji i syntezy kwasów organicznych. Podjęte prace badawcze udowodniły, że dodatek olejków eterycznych w stężeniach hamujących istotnie nie oddziałuje na metabolizm bakterii. Należy podkreślić, że tego typu badania pozwalają określić, czy nie powstają dodatkowo produkty niepożądane, mogące wpływać negatywnie na szeroko rozumiane cechy sensoryczne, co jest bardzo ważne w przypadku produktów spożywczych. Przy stosowaniu wszelkich substancji dodatkowych, w tym konserwujących, należy mieć na uwadze zarówno osiągnięte korzyści, jak i potencjalne efekty niepożądane. Jest to ważne dla bezpieczeństwa żywności, jej jakości i pożądalności.

Za istotne należy równie uznać połączenie aspektu naukowego i praktycznego (publikacja 5) przez porównanie aktywności przeciwdrobnoustrojowej olejków handlowych z odpowiadającymi im olejkami uzyskanymi w skali laboratoryjnej, wytypowanymi we wcześniejszych badaniach Kandydatki. Wykazano zróżnicowanie składu chemicznego, szczególnie istotne w przypadku olejków z czarnego pieprzu, trawy cytrynowej i jałowca, zaś

najmniejsze w przypadku oleju z rozmarynu, a tym samym potwierdzono konieczność każdorazowego ustalania minimalnego stężenia hamującego, które było ponad 10 krotnie niższe dla preparatów uzyskanych przez Habilitantkę. Informacja ta ma znaczenie praktyczne uwidaczniając, że odpowiednie działanie bakteriostatyczne można osiągnąć przy niższej dawce olejków o wyższej zawartości składników bioaktywnych. Należy zauważyć, że znajomość powyższych faktów może być również cenna dla przemysłu bo pozwala osiągnąć określony efekt ekonomiczny, jak również uniknąć niepożądanego wpływu stosowanych olejków na cechy sensoryczne produktów, w procesie produkcji których je użyto. Warto podkreślić, że zestawienie klasycznych metod hodowlanych z cytometrią przepływową wskazało możliwość występowania komórek bakteryjnych potencjalnie niebezpiecznych z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności, a nie identyfikowanych w badaniach podstawowych.

Na podstawie analizy przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego, w postaci cyklu tematycznie powiązanych publikacji, reasumując stwierdzam, że Habilitantka posiada odpowiednie umiejętności wymagane do samodzielnej pracy naukowej. Osiągnięcie naukowe Pani dr inż. Katarzyny Serwańskiej-Leja wpisuje się w dyscyplinę technologią żywności i żywienia, zawiera elementy innowacyjności i spełnia wymagania ustawowe stawiane w postępowaniu habilitacyjnym. Przedstawione do oceny publikacje poszerzają dotychczasową wiedzę na temat przeciwdrobnoustrojowej aktywności oraz mechanizmów działania roślinnych olejków eterycznych względem saprofitycznych bakterii *Pseudomonas orientalis*, a otrzymane wyniki mogą mieć charakter aplikacyjny. Pomimo, że nie jest to dorobek samodzielny, to we wszystkich publikacjach rola habilitantki jest wiodąca. Pozytywnie oceniam merytoryczne podejście do podejmowanych zagadnień, poparte szeroką wiedzą.

### **Ocena całości dorobku naukowego**

Całkowity dorobek naukowy Kandydatki wraz z 5 pracami stanowiącymi osiągnięcie naukowe obejmuje łącznie 68 pozycji, z czego 25 uwzględnionych w bazie JCR, 18 prac nieuwzględnionych w bazie JCR, 25 prac popularnonaukowych, ponadto 2 rozdziały w książkach i 25 doniesień konferencyjnych. Pani Doktor wygłosiła także 6 referatów na konferencjach naukowych. Jednocześnie należy zaznaczyć, że w przedstawionej dokumentacji zauważono nieścisłości i tak przykładowo zgodnie z informacjami zamieszczonymi w wykazie opublikowanych prac, łącznie Habilitantka uzyskała 735 pkt MNiSW, a według informacji podawanych w podsumowaniu wskaźników dokonań naukowych podano sumaryczną punktację 618 pkt. Z kolei w przypadku sumarycznego IF (łącznie z osiągnięciem naukowym,



którego IF=7,832) zgodnie z informacjami zamieszczonymi w wykazie opublikowanych prac IF wynosi 34,483, a według informacji podawanych w podsumowaniu wskaźników dokonań naukowych wynosi 30,121.

Uwzględniając datę ukazania się publikacji należy stwierdzić, że przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka jako współautor opublikowała łącznie 10 publikacji uwzględnionych w bazie JCR (łącznie 180 pkt MNiSW, IF=14,906). Ponadto przed doktoratem Habilitantka była współautorem 14 publikacji nie indeksowanych w bazie JCR (78 pkt MNiSW) i 1 rozdziału w książce oraz 14 publikacji popularnonaukowych 14 doniesień konferencyjnych.

Po doktoracie Habilitantka uzyskała 477 pkt MNiSW (nie licząc osiągnięcia 242), a sumaryczny IF=34,483 (IF=26,651 poza osiągnięciem). Uwzględniając datę ukazania się publikacji należy stwierdzić, że po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka jako współautor opublikowała łącznie 15 publikacji uwzględnionych w bazie JCR (łącznie 447 pkt MNiSW, IF=19,577, nie licząc osiągnięcia 230 pkt MNiSW, IF=7,832), 4 publikacje nie indeksowane w bazie JCR (42 pkt MNiSW) i 1 rozdział w książce oraz 11 publikacji popularnonaukowych, 8 doniesień konferencyjnych oraz wygłosiła 5 referatów na konferencjach naukowych. Jeżeli chodzi o prace naukowe wyraźnie zarysowuje się tendencja publikowania w czasopiśmie z bazy JCR, co służy rozpoznawalności Pani Doktor na arenie międzynarodowej. Udział Habilitantki w pracach nie stanowiących osiągnięcia kształtuje się na poziomie od 10 do 90%, a w 17 przypadkach jest ona pierwszym autorem, chociaż szkoda, że zabrakło publikacji jednoautorskich, co zapewne wynika z faktu, że obecnie dla uzyskania wysokiej jakości badania prowadzi się najczęściej w wieloosobowych zespołach badawczych, co poszerza możliwości analityczne. Indeks Hirsha Habilitantki wg Web of Science wynosi 9, a ogólna liczba cytowań 429 (stan na luty 2020).

Dorobek naukowy Pani dr inż. Katarzyny Serwańska-Leja niewliczany w skład osiągnięcia naukowego przed uzyskaniem stopnia doktora dotyczył oceny wpływu kapsułkowania w układach emulsyjnych typu APTS na przeżywalność bakterii probiotycznych *Lactobacillus rhamnosus*. W wyniku prowadzonych badań wykazała, że na przeżywalność bakterii ma znaczenie rodzaj stosowanej substancji ochronnej, zaś metoda suszenia i temperatura przechowywania preparatów są nieistotne.

Kolejny obszar zainteresowań naukowych Habilitantki dotyczyły konwersji lignocelulozy z wycierki ziemniaczanej do bioetanolu II generacji. Zaowocowało to udziałem w projekcie MNiSW N N312 311437 pt. „Biotechnologiczne przetwarzanie odpadów przemysłu ziemniaczanego, w charakterze wykonawcy, realizowanym w latach 2009-2011”.

Pani Doktor była również wykonawcą w projekcie PO IG 01.01.02-00-074/09 „Biotechnologiczna konwersja glicerolu do polioli i kwasów dikarboksylowych” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w latach 2010 – 2014 w ramach Konsorcjum Zielona Chemia. Udział w projekcie zaowocował badaniami, które umożliwiły zrealizowanie pracy doktorskiej pt. „Charakterystyka aktywności metabolicznej *Clostridium bifermentans* zdolnych do syntezy 1,3-propanodiolu”. Udział w powyższym projekcie konsorcyjnym pozwolił zdobyć doświadczenie pracy w dużych zespołach badawczych i skłonił Habilitantkę do pogłębienia wiedzy na temat biotechnologicznej konwersji celulozy, co zaowocowało 5 pracami przeglądowymi i opublikowaniem rozdziału o tej tematyce w książce Biodiesel - Quality, Emissions and By-products. Habilitantka uczestniczyła również w finansowanym przez NCN projekcie 2016/23/D/NZ9/0028 „Molekularna charakterystyka sposobu hamowania procesu *quorum sensing* przez wybrane olejki eteryczne u *Pseudomonas* spp. wyizolowanych z żywności”. Zainteresowania naukowe Pani Doktor wykraczają poza technologię żywności, co zaowocowało zarówno przygotowaniem publikacji jak i uzyskaniem kolejnego grantu w ramach konkursu NCN MINIATURA 3. Właściwości keratyny ściany rogowej kopyta w świetle analiz cytometrycznych w odniesieniu do stanu anatomicznego narządu palcowego konia. Wyniki badań obejmujących ten kierunek zainteresowań badawczych były również prezentowane na konferencjach naukowych.

Potwierdzeniem kompetencji naukowych Habilitantki jest powierzanie jej recenzji w ponad 70 czasopismach z bazy JCR takich jak: Applied Microbiology and Biotechnology, Bioresources, British Microbiology Research Journal, Chemical Papers, Environmental Science & Technology, Folia Microbiologia, Journal of Applied Mathematics, Journal of Applied Polymer Science, Journal of Chemical Engineering and Materials Science, Mathematical Problems in Engineering, Microbiology Research International, Polymer Chemistry, Polymers. Działalność recenzencka obejmuje również prace realizowane na uczelni: 2 prac magisterskich oraz 7 prac inżynierskich realizowanych na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu oraz Wydziale Rolnictwa i Bioinżynierii.

Należy podkreślić, że pokłosem prowadzonych przez Panią Doktor badań były publikacje w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Dokonania na polu naukowym zostały wielokrotnie docenione nagrodami JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu: nagrodą zespołową II stopnia za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami w roku 2011 i 2015 i III stopnia w 2012 oraz nagrodą zespołową III stopnia, w roku 2014, za wyróżniającą pracę doktorską.



Podsumowując należy stwierdzić, że dotychczasowy dorobek Habilitantki w głównej mierze jest związany z technologią żywności. Na podkreślenie zasługuje udział w wielu projektach badawczych, szczególnie o charakterze konsorcyjnym. Dorobek naukowy po doktoracie został powiększony. Na podstawie wyżej przedstawionych faktów uznaje, że Kandydatka w ocenianym obszarze aktywności spełnia warunki ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Szkoda, że przedstawiona dokumentacja dorobku naukowego zawierała błędy utrudniające ocenę, co wymagało dodatkowej weryfikacji. Należy mieć nadzieję, że w przyszłości Pani Doktor wykaże się większą starannością i wnikliwością.

### **Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej popularyzującej wiedzę**

Działalność dydaktyczna Habilitantki obejmuje zajęcia prowadzone dla studentów różnych kierunków studiów, takich jak między innymi: Analityka Żywności, Biotechnologia, Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, Zootechnika. Należy podkreślić, że Pani Doktor Katarzyna Serwańska-Leja zdobyła duże doświadczenie jako dydaktyk, pracując ze studentami od 2009 roku. Do prowadzonych przez nią przedmiotów należą: Biotechnologia w farmacji i kosmetyce, Biotechnologia żywności, Ekologia stosowana, Fizykochemiczne i sensoryczne właściwości żywności, Metody biologiczne w analizie żywności, Mikrobiologia, Mikrobiologia przemysłowa, Podstawy mikrobiologii i Mikrobiologia żywności. Na szczególną uwagę zasługuje realizacja przedmiotów w języku angielskim: Basic Microbiology i Advanced Microbiology oraz Comprehension in Food Microbiology. Ponadto Pani Doktor wypromowała 25 inżynierostw i 11 magistrantów. Należy zaznaczyć, że 1 z prac magisterskich została przygotowana w języku angielskim.

Oceniając dorobek Habilitantki można zauważyć, że z działalnością dydaktyczną i naukową związana jest działalność upowszechniająca wiedzę. Aktywność ta widoczna jest zarówno w okresie przed, jak i po doktoracie, czego efektem jest między innymi 25 publikacji o charakterze popularno-naukowym (w 8 przypadkach jako pierwszy autor). Potwierdza to również fakt, że Pani Doktor Katarzyna Serwańska-Leja 3 krotnie otrzymała nagrodę „Laur przyjaźni” przyznawaną przez ogólnopolski miesięcznik ekologiczny „Ekonatura” za „wybitne zasługi na rzecz edukacji ekologicznej i prozdrowotnej w Polsce”. Popularyzowaniu wiedzy służyły też przeprowadzone 2 krotnie zajęcia z mikrobiologii w szkołach podstawowych i 3 krotne w przedszkolu.

W zakresie działalności organizacyjnej na uwagę zasługuje aktywny udział w organizacji XXXIX Sesji Komitetu Nauk o Żywności PAN „Postęp w wytwarzaniu i ocenie żywności”. Pani Doktor 4 krotnie uczestniczyła w organizacji i prowadzeniu Nocy Naukowców

organizowanej na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu, a działanie to dodatkowo służyło popularyzacji wiedzy. Od 2014 roku Habilitantka 5rotnie uczestniczyła w pracach zespołu ds. przeprowadzania dyplomowych egzaminów inżynierskich dla kierunku biotechnologia. Prowadziła też 2rotnie staże studenckie i opiekowała się studentami realizującymi prace w ramach Koła Naukowego Studentów Biotechnologii „Operon”. Pani Doktor Katarzyna Serwańska-Leja jest aktywna w zakresie działalności na rzecz wydziału. W latach 2016-2019 była członkiem Rady Wydziału Nauk o Żywności i Żywienia Człowieka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, a od roku 2019 jest członkiem Rady Programowej kierunku Biotechnologia oraz anglojęzycznego kierunku Biotechnology.

Podsumowując ten zakres działalności można stwierdzić, że Habilitantka chętnie angażuje się w różne działania. Można mieć nadzieję, że w przyszłości ulegną one jeszcze zintensyfikowaniu.

### **Wniosek końcowy**

Podsumowując wszystkie aspekty przedstawionego do oceny dorobku Pani Doktor Katarzyny Barbary Serwańskiej-Leja oceniam go pozytywnie. Habilitantka prowadząc badania naukowe wykazuje zdolność pracy w projektach realizowanych przez duże zespoły badawcze. Przedstawiony do oceny dorobek można uznać za zwarty tematycznie. Oryginalne prace naukowe wnoszą wkład w rozwój dyscypliny technologii żywności zarówno w ujęciu poznawczym, jak również mają potencjał aplikacyjny.

W mojej ocenie osiągnięcie oraz aktywność naukowa Habilitantki spełniają wymogi formalno-proceduralne określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.). Cykl publikacji i całokształt dorobku pozwalają postawić wniosek do Rady Dyscypliny Naukowej Technologii Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie dorobku Pani Doktor Katarzyny Barbary Serwańskiej-Leja do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



*Dr hab. Stanisław Kalisz*