

Olsztyn 20.11.2013

Prof. dr hab. Łucja Łaniewska-Trokenheim

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Wydział Nauki o Żywności

Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności

## OCENA

osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych  
pani dr inż. Doroty Marii Kręgiel w postępowaniu habilitacyjnym  
w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie biotechnologia

### **Podstawa prawna**

Decyzja Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 10.10. 2013r. o powołaniu komisji habilitacyjnej do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Pani dr inż. Doroty Kręgiel, wszczętego 12.08.2013r. oraz pismo Sekretarza Komisji Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechniki Łódzkiej nr W-5/167/2013.

Ocenę opracowałam w oparciu o analizę dostarczonych dokumentów stanowiący osiągnięcie naukowe - cykl sześciu monotematycznych publikacji – autoreferat z opisem dorobku naukowego i osiągnięć naukowych Habilitantki, oświadczenia współautorów publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe, informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi, wykaz opublikowanych prac naukowych, kopię dyplomu doktorskiego.

## Informacje ogólne

Pani dr inż. Dorota Kręgiel jest absolwentką Wydziału Chemii Spożywczej Politechniki Łódzkiej, gdzie w roku 1986 obroniła pracę magisterską pt. „ Otrzymywanie i charakterystyka mutantów *Trichosporon* sp. zdolnych do rozkładu skrobi.” Pracę i karierę naukową związała z Instytutem Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej, w którym w roku 2000 obroniła pracę doktorską pt. „*Efekt Kluyvera u drożdży Schwanniomyces occidentalis*”, promotor Pani prof. dr hab. Helena Oberman

## Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w formie monotematycznego cyklu publikacji

Ocenę osiągnięcia naukowego pt. **„*Proteobacteria* izolowane z wód przeznaczonych do spożycia oraz ich właściwości adhezyjne”** dr inż. Doroty Kręgiel opracowałam na podstawie cyklu 6 oryginalnych publikacji ( 5 eksperymentalnych i 1 przeglądowa) z lat 2010-2013, stanowiących osiągnięcie naukowe oraz z załączonego autorskiego komentarza. We wszystkich publikacjach doktor Dorota Kręgiel jest pierwszym autorem. Współautorzy prezentowanych prac złożyli pisemne oświadczenia, załączone do przesłanych materiałów, na podstawie których stwierdziłam że, autorem koncepcji, planującym doświadczenia ,wykonawcą ich znacznej części, osobą opracowującą i interpretującą wyniki, osobą przygotowującą edycję publikacji była Habilitanta. W dwóch publikacjach Habilitanta jest jedynym autorem, a w każdej jest autorem korespondencyjnym. Udział Habilitantki był szacowany 60,70,80 i100%.

Cykl 6 przedłożonych do oceny publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe obejmuje bardzo logicznie opracowane wyniki badań związanych z występowaniem oraz właściwościami adhezyjnymi wybranych *Proteobacteria*, bakterii mających wpływ na jakość mikrobiologiczną wody pitnej i konsumpcyjnych wód smakowych. Habilitanta podjęła się bardzo istotnego z punktu widzenia jakości i bezpieczeństwa konsumenta zadania, oceny wody pitnej. Jedną ze wspólnych cech *Proteobacteria* jest zdolność do tworzenia biofilmów i do tworzenia tzw. kłaczków. Tworzenie bakteryjnych konsorcjum stanowi ochronę komórek przed wpływem niekorzystnych czynników środowiskowych jak również przyczynia się do zwiększenia dostępności składników pokarmowych.

Zespoły drobnoustrojów wykazują zmienione cechy fenotypowe w stosunku do komórek planktonowych- a co jest bardzo istotne – zwłaszcza w odniesieniu do dynamiki wzrostu i transkrypcji genów. Wszystkie te czynniki przyczyniają się do zwiększenia przeżywalności komórek tworzących biofilmy. Skład bakteryjny powstałego biofilmu jest zróżnicowany, można w nim wyróżnić zarówno różne gatunki tego samego rodzaju jak i może być bardzo zróżnicowany pod względem rodzajowym. Skład drobnoustrojów tworzących biofilmy jest zmienny i zależy od czynników środowiskowych. Na podstawie przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych stwierdzono że, w powstających biofilmach w przemyśle spożywczym występują pałeczki Gramujemne z rodzajów: *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, pałeczka Gramodatnia *Listeria* w tym gatunek patogeny *Listeria monocytogenes*, ziarniaki *Staphylococcus* oraz przetrwalnikujące laseczki z rodzaju *Bacillus*. Największe zagrożenia w przemyśle spożywczym stanowią bakterie patogenne. Na podstawie analiz mikrobiologicznych wód pitnych i napojów zwrócono uwagę na pojawiające się w badanych wodach szczepów w pałeczek *Aeromonas*. Bakterii patogennych dotychczas nie izolowanych ze środowiska wody pitnej. Pałeczki *Aeromonas* - które mogą być czynnikiem etiologicznym w dolegliwościach ze strony układu pokarmowego i niebezpiecznych infekcji pozajelitowej – na tyle zainteresowały panią doktor że, postanowiła poszerzyć zakres prac badawczych i wykonać cykl badań związanych z izolacją pałeczek *Aeromonas hydrophila*. Zaangażowanie Pani doktor w cykl badań z zakresu jakości mikrobiologicznej wody pitnej zaowocowało wyizolowaniem nie tylko pałeczek *Aeromonas hydrophila* ale również unikalnych szczepów pałeczek z rodzaju *Asaia*. Wyizolowane szczepy zostały bardzo dokładnie scharakteryzowane. Habilitanta w wyniku przeprowadzonych wnikliwych badań udowodniła że zdolności adhezyjne – cecha bardzo ważna w procesie tworzenia biofilmów –*Asaia lannensis* zależą od rodzaju źródła węgla, dostępności składników pokarmowych i fizykochemicznych właściwości powierzchni abiotycznych. Zasygnalizowała że, w instalacjach wody pitnej ograniczenie lub eliminację tworzenia biofilmów można uzyskać tylko poprzez zmiany właściwości fizykochemicznych powierzchni abiotycznych. Kontynuacja badań związanych adhezją *Aeromonas hydrophila* była modyfikacja powierzchni szklanych modyfikowanych metodą powlekania z zastosowaniem organosilanów z aktywnymi grupami funkcyjnymi. Modyfikacje

powierzchni zostały wykonane we współpracy z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi.

Uzyskane bardzo interesujące wyniki zainspirowały do rozszerzenia zakresu badań o modyfikację materiałów plastycznych, powszechnie stosowanych jako materiały instalacji wodnych.

Bardzo duże zaangażowanie Pani doktor, we wnikliwe badania wody pitnej jako możliwości „nośnika” patogennych szczepów *Aeromonas hydrophila*, *Asaia lannensis* ma nie tylko istotne znaczenie praktyczne, ale również przyczyniły się do wzbogacenia o charakterze naukowym danych dotyczących bezpieczeństwa wody pitnej.

Pragnę w tym momencie podkreślić, że cykl badań związanych z metabolizmem i fizjologią pałeczek z gatunków *Aeromonas hydrophila*, *Asaia lannensis* zaowocowały powstaniem cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego.

### **Ocena dorobku naukowego**

Oceniając dotychczasowy dorobek naukowy pani dr inż. Doroty Kręgiel, należy stwierdzić, iż jest ilościowo rozległy, spójny i wartościowy. Dotyczy obszarów tematycznych związanych z: problematyką zastosowania drożdży przemysłowych, ulepszania ich cech umożliwiającą szersze ich zastosowanie w przemyśle, zwrócenie uwagi na bardzo ważny aspekt związany z przechowywalnością szczepów przemysłowych, oceny ich stabilności, opracowanie komputerowej bazy danych. Podkreśleniem aktywności naukowej i dużego zaangażowania w rozwój tematyki badawczej dotyczącej immobilizacji drożdży przemysłowych jest kierownictwo grantu KBN 2P06T 08129; *Wzrost i aktywność fermentacyjna drożdży immobilizowanych w wielokomórkowych matrycach alginianowych* . Badania z zakresu immobilizacji Habilitantka realizowała w ramach międzynarodowego projektu badawczego STREP PROJECT NMP3-CT-2003-504937 „PERCERAMICS-Multifunctional percolated nanostructured ceramics fabricated from hydroxylapatite” oraz grantu realizowanego we współpracy z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN N205 129935 ”Modyfikacja powierzchni

materiałów nieorganicznych celem nadania im właściwości adhezyjnych lub antyadhezyjnych dla drobnoustrojów”.

Na podkreślenie zasługuje bardzo duże zaangażowanie badawcze Habilitantki przyczyniające się do istotnego poszerzenia wciąż nie do końca wyjaśnionych zjawisk zachodzących w świecie drobnoustrojów. **Wymiernym osiągnięciem przeprowadzonych badań są trzy patenty w tym dwa międzynarodowe( łotwa)**, cztery oryginalne publikacje z listy filadelfijskiej: suma IF -6.772, pkt-90, dwóch artykułów przeglądowych i 22 prezentacje na konferencjach krajowych i międzynarodowych. **Za uznanie międzynarodowego dorobku naukowego należy traktować zaproszenie pani doktor Doroty Kręgiel do zespołu recenzentów uznanego czasopisma *Chemical Papers* (Springer). Uznana w świecie działalność naukowa Habilitantki w dziedzinie nauki o drożdżach zaowocowała zaproszeniem do prac komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji naukowej "Cell Surfact and Organelle in Yeasts: from Basics to Applications" w Starej Leśnej na Słowacji.** Zakres badań związanych z „ulubionymi” drożdżami - o czym świadczy długoletnie zaangażowanie badawcze – w swoich rozważaniach i dociekliwości naukowej Pani doktor opracowała metody oceny stanu fizjologicznego oraz aktywności metabolicznej drożdży przemysłowych. Efektem badań było 7 publikacji w renomowanych czasopismach, 20 doniesień na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz zaproszenie do napisania rozdziału o dehydrogenazie bursztynianowej u drożdży *Saccharomyces cerevisiae*.

W kręgu zainteresowań doktor Doroty Kręgiel są zanieczyszczenia mikrobiologiczne środowisk fermentacyjnych, otrzymywanie cennych biopreparatów z drożdży poprodukcyjnych- zgłoszenie patentowe. Wykorzystanie cennych roślinnych materiałów odpadowych na cele paszowe i bioetanol. **Współpraca związana z tematyką drożdży w każdym zakresie- owocowała uznaniem Pani doktor jako wybitnej specjalistki zarówno w kraju jak i zagranicą o czym świadczą liczne zaproszenia do wygłaszania doniesień na konferencjach krajowych i zagranicznych.**

Kolejnym zainteresowaniem badawczym Pani doktor jest bezpieczeństwo i jakość mikrobiologiczna wody pitnej i żywności. W ramach prowadzonych badań podjęła współpracę z przedsiębiorstwami uzdatniającymi wodę pitną, wodę do celów

farmaceutycznych oraz produkującymi napoje na bazie wody mineralnej. Efektem współpracy było dogłębne poznanie problematyki związanej z funkcjonowaniem systemów wodnych, a przede wszystkim możliwości występowania drobnoustrojów oportunistycznych w badanym środowisku, a także tworzenia biofilmów.

Z wyników prowadzonych badań powstało szereg publikacji, a także doniesień i referatów prezentowanych na konferencjach krajowych i zagranicznych.

**Jako pierwsza w Polsce Pani doktor zastosowała aparat lumenometryczny do detekcji komórek niehodowlanych VBNC. Zaangażowanie w szerokim zakresie badań dotyczących bezpieczeństwa żywności, zostało zauważone i docenione zarówno w kraju i za granicą. Pani doktor jest uczestnikiem platformy „Coollab4Safety,” której celem jest integracja oraz optymalizacja badań i szkoleń w Krajach Unii Europejskiej w celu integracji globalnej polityki bezpieczeństwa żywności. Bierze udział w szkoleniach i konferencjach organizowanych przez Polski Punkt Koordynacyjny Europejskiego Urzędy ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA).**

W obszarze zainteresowań badawczych Pani doktor jest zwrócić uwagi na stan higieniczny warunków produkcji oraz opakowań jednostkowych dla przemysłu spożywczego. W badaniach związanych z monitoringiem środowiska produkcyjnego była kierownikiem dwóch projektów badawczych. Wyniki badań zostały opublikowane w renomowanych czasopismach.

Efektem współpracy w zakresie badań dotyczących zastosowania ozonu do sterylizacji opakowań jednostkowych wraz z zespołem dr hab. Krzysztofa Śmigielskiego z Instytutu Podstaw Chemii Żywności PŁ było wspólne zgłoszenie patentowe P-389276 "Sposób sterylizacji opakowań jednostkowych".

Analizując dorobek naukowy należy podkreślić przygotowanie Habilitantki do samodzielnego realizowania prac naukowych. Pani doktor kierowała pracami badawczymi jak również była wykonawcą w projektach badawczych.

Łączny dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 82 prace w tym 67 po uzyskaniu tytułu doktora, wartość IF -21.021 oraz 600 ( w tym 145 pkt prac stanowiących szczególne osiągnięcie Naukowe MNiSW, IF-9.489) pkt MNiSW. Index Hirscha (Scopus), przy czym

podkreślam że, najbardziej wartościowy dorobek Habilitantki przypada na lata 2011-2013.

**Całość dorobku naukowego Habilitantki oceniam jako wysoko wartościowy i nowatorski. W publikacjach dostrzegam wiedzę, naukową pasję i wyobraźnię. Umiejętności logicznego i bardzo przekonującego opisu rezultatów doświadczeń.**

**W drodze naukowej dostrzegam wyjątkowe zaangażowanie i konsekwencje działania. Rezultaty badań Pani dr inż. Doroty Kręgiel z zakresu Jej osiągnięć naukowych zostały dostrzeżone i docenione w świecie naukowym. Habilitantka umiejętnie opracowuje projekty, pozyskuje środki finansowe na ich realizację, czego wymaga się od samodzielnego pracownika naukowego.**

Odbyła także staże naukowe w ośrodkach zagranicznych (4) w Rosji –Moskwa ,Instytut Przemysłu Spożywczego w Szkocji, Dundee, Uninersity of Abertay, w Niemczech, Bawarskie Ministerstwo Środowiska , Zdrowia Publicznego i Ochrony Konsumenta co z przyczyniło się do poszerzenia wiedzy i wzbogaciło warsztat badawczy.

#### **Ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej**

Pani doktor od 1988 roku do chwili obecnej prowadzi wykłady i zajęcia laboratoryjne na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności oraz dwa przedmioty w języku angielskim zarówno wykłady jak i laboratoria dla studentów Biotechnology International of Engineering Politechniki Łódzkiej. Opracowała nowe programy nauczania dla przedmiotów: Higiena produkcji, Laboratorium specjalizacyjne, Seminarium specjalizacyjne ( przedmioty obligatoryjne) dla studentów studiów inżynierskich kierunku Biotechnologia, specjalizacja Mikrobiologia przemysłowa. Infekcje i intoksykacje- przedmiot fakultatywny dla studentów III roku Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, Nowoczesne techniki analizy mikrobiologicznej w biotechnologii żywności i środowiska dla studentów Studium Doktoranckiego Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, Food Microbiology, Microbiological Analytics, International Faculty of Engineerig –dla studentów kierunku Biotechnologia- International Faculty of Engineerig Politechniki Łódzkiej oraz przedmiot Nowoczesne techniki analizy mikrobiologicznej w biotechnologii żywności i środowiska dla studentów Studium Doktoranckiego

Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności. Jest współautorką skryptu „Laboratorium specjalizacyjne” ( ISBN 978-83-63929-00-8) dla studentów III roku specjalizacji Mikrobiologia techniczna. Praca dydaktyczna Pani doktor jest wysoko oceniana przez studentów. Według ankiety dydaktycznej przeprowadzonej w roku akademickim 2009/2010, uwzględniającej 14 zdefiniowanych kryteriów, prowadzone przez Panią doktor zajęcia z laboratorium specjalizacyjnego zostały ocenione przez studentów na poziomie 4.5 ( średnia ocen Wydziału wynosiła 3.9).W latach 2001-2012 była opiekunem 21 prac dyplomowych magisterskich i 9 prac inżynierskich na kierunku Biotechnologia,

Ochrona Środowiska, 6 prac magisterskich oraz 35 prac końcowych słuchaczy Studiów Podyplomowych „ Mikrobiologia, Higiena i Jakość w Przemysle”. Od 2009 roku jest opiekunem studiów inżynierskich specjalizacji Mikrobiologia przemysłowa. Na podkreślenie zasługuje fakt iż absolwent studiów inżynierskich , który realizował badania pod kierunkiem pani doktor, prezentował wyniki badań na Kongresie Biotechnologicznym w Bostonie w 2013r. Za osiągnięcia w działalności dydaktyczno-wychowawczej dr Dorota Kręgiel zastała wyróżniona nagrodami JM Rektor Politechniki Łódzkiej, a w 2010 roku zastała odznaczona Srebrnym Medalem za Długoletnia Służbę.

W latach 1988-2004 uczestniczyła w organizacji egzaminów wstępnych na Politechnikę Łódzką oraz była obserwatorem z ramienia Politechniki Łódzkiej na egzaminach maturalnych, uczestniczyła w akcjach promujących Politechnikę Łódzką w liceach ogólnokształcących. Była członkiem Komisji Egzaminacyjnej ds. Egzaminów Dyplomowych Studentów Centrum Kształcenia Międzynarodowego, Wydziałowej Komisji Programowej Kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka.

Była główną organizatorką cyklu seminariów dla pracowników przemysłu spożywczego z zakresu mikrobiologii żywności. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologó w Żywności, Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów, a od 2013 członkiem ISEKI-Food Associaton. Powyższa działalność świadczy o dużym zaangażowaniu Pani doktor w działalność organizacyjną i popularyzatorką



## **Wniosek końcowy**

Na podstawie przedstawionych dokumentów mogę stwierdzić, że dorobek naukowy zaprezentowany przez Panią dr inż. Dorotę Kręgiel spełnia kryteria stawiane rozprawom habilitacyjnym. Analizując otrzymane dokumenty, stwierdzam, że prace wykonane przez dr inż. Dorotę Kręgiel mają charakter nowatorski i są osiągnięciem naukowym. Przedstawiona do recenzji praca spełnia wymogi merytoryczne i formalne stawiane w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 (Dz. U. nr 196 poz. 1165) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, spełnia wymogi prawne dotyczące nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego wynikające z Ustawy o stopniach i tytułach naukowych z dnia 14 marca 2003r.(Dz. U. nr65,poz.595 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2005 r. nr 164 poz.1365,Dz.U.z 2011r.nr 84 poz.455.

Uwzględniając powyższe fakty, rekomenduję Komisji ds. Habilitacji wystąpienie do Rady Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej o nadanie Pani dr inż. Dorocie Kręgiel stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie biotechnologia.