

dr hab. inż. Anna Zadernowska, prof. UWM
Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

OCENA

osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego, współpracy międzynarodowej i popularyzacji nauki dr inż. Doroty Zielińskiej przygotowana w związku z wszczętym postępowaniem habilitacyjnym na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dane biograficzne Kandydatki i rozwój naukowy

Dr inż. Dorota Zielińska jest absolwentką Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, gdzie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji w roku 2003 otrzymała tytuł magistra inżyniera technologii żywności i żywienia. Następnie w roku 2008 Habilitantka otrzymała tytuł doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia, w wyniku obrony rozprawy doktorskiej: „Prognostyczne modele przeżywalności bakterii probiotycznych w fermentowanym napoju sojowym”, W tym samym roku dr inż. Dorota Zielińska została zatrudniona na stanowisku asystenta, następnie Sekretarza Międzywydziałowego Studium Towaroznawstwa, a od roku 2010 jest zatrudniona na etacie adiunkta w Katedrze Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Ocena dorobku naukowego

Nie ma najmniejszej wątpliwości, że dorobek Habilitantki został bardzo znacząco powiększony po doktoracie. Wskaźniki bibliometryczne dorobku są bardzo dobre, Habilitantka jest współautorką 13 publikacji z listy JCR a ich łączny współczynnik oddziaływania IF wynosi 22,773 natomiast liczba punktów zgodnie z wykazem MNiSZW wynosi 458. Prace naukowe Habilitantki były 58 razy cytowane (bez autocytowań) a indeks Hirscha według bazy Web of Science wynosi 4, co świadczy o Jej rozpoznawalności na arenie międzynarodowej, oraz aktualności podejmowanej problematyki badawczej. Pani dr inż. Dorota Zielińska posiada

umiejętność planowania badań i kierowania zespołem badawczym co potwierdziła uczestnicząc jako wykonawca w grantach naukowych, była również kierownikiem zadania badawczego NCN Miniatura oraz zadań badawczych finansowanych przez SGGW w Warszawie.

Ocena cyklu publikacji wskazanego jako osiągnięcie naukowe będące podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego

Pani dr inż. Dorota Zielińska przedstawiła do oceny 5 publikacji z lat 2015-2019, które połączyła wspólnym tytułem: „Właściwości funkcjonalne i technologiczne wyizolowanych z żywności szczepów bakterii fermentacji mlekowej, warunkujące ich działanie probiotyczne”. Są to prace powiązane tematycznie, dotyczące właściwości funkcjonalnych i technologicznych bakterii fermentacji mlekowej. Cztery prace to publikacje badawcze a jedna praca jest publikacją przeglądową. Pod względem formalnym przedstawiony do oceny cykl publikacji spełnia wymogi art. 16 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2016r poz 882 z późn. zm.). Łączny IF przedstawionych do recenzji prac wynosi 10, suma punktów zgodnie z wykazem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 115, a liczba cytowań 24. Publikacje te są opracowaniami wieloautorskimi, przy czym w jednej pracy jest 10 Autorów a w pozostałych nie więcej niż trzech. W trzech publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia dr inż. Dorota Zielińska jest pierwszym autorem, w czterech jest twórcą lub współtwórcą koncepcji, natomiast we wszystkich pięciu publikacjach autorem korespondencyjnym. Wszystkie prace posiadają jednoznacznie wyodrębniony wkład Habilitantki w ich powstanie, wynoszący od 38-90%. W dokumentacji znajdują się oświadczenia współautorów prac, potwierdzające wiodącą rolę Habilitantki w ich przeprowadzeniu i opisie.

Na oceniane osiągnięcie naukowe składają się następujące publikacje:

H1. Zielińska D., Rzepkowska A., Radawska A., Zieliński K. (2015): *In vitro* screening of selected probiotic properties of *Lactobacillus* strains isolated from traditional fermented cabbage and cucumber, *Current Microbiology*, 70, 2, 183-194.

| IF₂₀₁₅= 1,519; MNiSW₂₀₁₅ = 15 pkt., liczba cytowań WoS = 15

H2. Klindt-Toldam S., Larsen S.K., Saaby L., Olsen L.R., Svenstrup G., Müllertz A., Knøchel S., Heimdal H., Nielsen D.S., Zielińska D.: Survival of *Lactobacillus acidophilus* NCFM® and *Bifidobacterium lactis* HN019 encapsulated in chocolate during *in vitro* simulated passage of the upper gastrointestinal tract. *LWT - Food Science and Technology*, (2016) 74, 404-410.

| IF₂₀₁₆= 2,329; MNiSW₂₀₁₆ = 35 pkt., liczba cytowań WoS = 8

H3. Zielińska D., Długosz E., Zawistowska-Deniziak A. (2018): Functional properties of food-origin *Lactobacillus* in the gastro-intestinal ecosystem - *in vitro* study. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, <https://doi.org/10.1007/s12602-018-9458-z>

|IF₂₀₁₈= 2,345; MNiSW₂₀₁₇ = 20 pkt., liczba cytowań WoS = 1

H4. Mituniewicz-Małek, A., Zielińska, D., Ziarno, M. (2019): Probiotic monocultures in fermented goat milk beverages—sensory quality of final product. *International Journal of Dairy Technology*. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12576>

|IF₂₀₁₈= 1,225; MNiSW₂₀₁₇ = 20 pkt., liczba cytowań WoS = 0

H5. Zielińska D., Kołożyn-Krajewska D. (2018): Food-origin lactic acid bacteria may exhibit probiotic properties: review. *BioMed Research International*, Article ID 5063185, 15 pages.

|IF₂₀₁₈= 2,583; MNiSW₂₀₁₇ = 25 pkt., liczba cytowań WoS = 0

Zgodnie z deklaracją Habilitantki celem badań była jest charakterystyka wybranych właściwości funkcjonalnych i technologicznych bakterii *Lactobacillus* wyizolowanych z żywności fermentowanej oraz ocena czy prezentowane właściwości pozwalają na zaklasyfikowanie szczepu do bakterii probiotycznych.

Habilitantka postawiła następujące hipotezy badawcze:

1. Możliwe jest wyizolowanie bakterii fermentacji mlekowej z żywności tradycyjnie fermentowanej oraz wyselekcjonowanie szczepów bezpiecznych w przypadku stosowania u ludzi, wrażliwych na antybiotyki i nie wytwarzających niepożądanych enzymów.
2. Szczepy bakterii fermentacji mlekowej wyizolowane z żywności tradycyjnie fermentowanej są odporne na warunki panujące w modelowym przewodzie pokarmowym. Na przeżywalność bakterii probiotycznych w warunkach symulujących środowisko żołądka ma wpływ rodzaj nośnika w postaci żywności, a także zastosowana dawka bakterii.
3. Szczepy bakterii fermentacji mlekowej wyizolowane z żywności tradycyjnie fermentowanej wykazują zdolność przylegania do komórek nabłonka jelitowego *in vitro* i właściwości immunoregulujące.
4. Możliwość zastosowania bakterii *Lactobacillus* wyizolowanych z żywności tradycyjnie fermentowanej jako kultur starterowych do wytwarzania produktów funkcjonalnych jest zróżnicowana i uwarunkowana m.in. otrzymaniem produktów o akceptowanych cechach sensorycznych.

Moim zdaniem hipoteza nr 4 jest zbędna, dotyczy powszechnie znanej wiedzy, od lat wykorzystywanej przez firmy biotechnologiczne i nie wymaga weryfikacji. Sam fakt izolacji

bakterii fermentacji mlekowej o cechach probiotycznych z naturalnie ukwaszonych warzyw również nie wydaje się być czymś nowym. Przez spożywanie naturalnie fermentowanej żywności ludzie przez wieki wzbogacali swoją mikroflorę o bakterie fermentacji mlekowej. Poszukiwanie szczepów o cechach probiotycznych przez większość badaczy z reguły z przewodu pokarmowego wynikało moim zdaniem głównie z chęci „zaoszczędzenia” czasu i analiz, jeśli szczep znalazł się w przewodzie pokarmowym to możemy domniemywać że ma określone zdolności przeżycia w nim. Poszukiwanie szczepów o wymaganych cechach w żywności wydaje się być zdecydowanie bardziej pracochłonne i długotrwałe. Habilitantka podjęła się tego trudu i szczęśliwie trafiła na doskonały materiał badawczy. Po przebadaniu sześciu prób kiszonych ogórków i kapusty (publikacja H1) udało się Jej wyizolować aż 38 szczepów bakterii fermentacji mlekowej w tym 17 *Lactobacillus* spp. które zostały poddane dalszym szczegółowym badaniom. Zainteresowanie Habilitantki tematyką bakterii potencjalnie probiotycznych izolowanych z innych niż przewód pokarmowy źródeł zaowocowało napisaniem moim zdaniem ciekawej publikacji przeglądowej dotyczącej tej tematyki (H5). Pani dr inż. Dorota Zielińska wykazała się dużą dociekliwością i wykonała znacznie szerszą charakterystykę szczepów opisanych w pracy H1. Wyniki tych prac opisała w manuskrypcie H3. W wyniku badań przeprowadzonych w tej pracy stwierdzono, że zdolność przylegania komórek badanych szczepów *Lactobacillus* do enterocytów linii komórkowej Caco-2 jest porównywalna ze zdolnością komórek szczepów probiotycznych (*Lb. plantarum* 299v i *Lb. rhamnosus* GG), wyizolowanych z przewodu pokarmowego człowieka. Sześć z badanych szczepów (O12, O16, O18, O22, O24 and K3) wykazywało większą zdolność do adhezji niż szczepy referencyjne. W omawianej pracy wykazano również że badane szczepy *Lactobacillus* nie stymulują produkcji cytokin pro-zapalnych (IL-1 β , IL-6, IL-23 i TNF- α) przez makrofagi indukowane LPS (lipopolisacharydem pochodzącym ze ściany komórkowej *E. coli*), a wręcz mogą hamować ich sekrecję (np. IL-6 i IL-23). W pracy H4 Habilitantka podjęła się zakończonej sukcesem próby zastosowania wyselekcjonowanych we wcześniejszych badaniach H1 i H3, potencjalnie probiotycznych szczepów *Lb. rhamnosus* K3 i *Lb. plantarum* O20 do wytworzenia fermentowanych napojów z mleka koziego. Natomiast w manuskrypcie H2 opisano doświadczenia dotyczące wpływu wybranych czynników na przeżywalność bakterii probiotycznych w czasie trawienia pokarmu *in vitro* w komputerowo sterowanym modelu symulującym biochemiczne i mechaniczne aspekty trawienia w żołądku w czasie rzeczywistym. Przy czym w doświadczeniach prowadzonych na potrzeby tej publikacji stosowano komercyjne szczepy probiotyczne.

Cykl publikacji przedstawionych przez Habilitantkę stanowi wieloetapowe badanie podejmujące problem pozyskiwania szczepów probiotycznych. Ponadto zawiera

charakterystykę cech funkcjonalnych i ocenę przydatność technologicznej szczepów bakterii *Lactobacillus*, wyizolowanych z żywności fermentowanej w sposób tradycyjny.

Reasumując, osiągnięcie naukowe Pani Doroty Zielińskiej składające się z pięciu publikacji naukowych pod wspólnym tytułem „Właściwości funkcjonalne i technologiczne wyizolowanych z żywności szczepów bakterii fermentacji mlekowej, warunkujące ich działanie probiotyczne” jest opracowaniem spójnym z elementami nowości, obejmuje aktualne zagadnienia i cechuje się znaczącą wartością poznawczą.

Habilitantka wykazała zdolność do planowania analiz, posługiwania się nowoczesnymi metodami badań laboratoryjnych oraz do wnikliwej, krytycznej analizy i interpretacji wyników. Na podkreślenie zasługuje zdolność Habilitantki do nawiązywania kontaktów i tworzenia różnych zespołów badawczych w zależności od planowanego zakresu badań. Uważam, że przedstawiony do recenzji cykl publikacji spełnia ustawowy warunek stawiany kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Praca doktorska Habilitantki dotyczyła modelowania matematycznego wzrostu bakterii probiotycznych w fermentowanym napoju sojowym. W dalszych badaniach dr inż. Dorota Zielińska podejmowała tematykę jakości produktów probiotycznych w ocenie konsumentów, higieny w przemyśle spożywczym, jej wpływu na jakość i bezpieczeństwo żywności. Ważnym elementem badań Pani dr inż. Doroty Zielińskiej były też zagadnienia związane z antybakteryjnym oddziaływaniem bakterii fermentacji mlekowej na drobnoustroje szkodliwe i chorobotwórcze w żywności. Habilitantka jest współautorką dwóch zgłoszeń patentowych dotyczących sposobu wytwarzania fermentowanego napoju sojowego oraz zastosowania nowego szczepu *Lactobacillus brevis*. Ważną częścią zainteresowań Habilitantki jest przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi. Uważam, że pozostały dorobek dr inż. Doroty Zielińskiej jest różnorodny i wartościowy naukowo.

Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

Po analizie dokumentacji można stwierdzić, że Habilitantka jest doświadczonym nauczycielem akademickim. Dr inż. Dorota Zielińska w ramach pracy dydaktycznej opracowała programy nauczania z dwóch przedmiotów, prowadzi/prowadziła zajęcia z dziesięciu przedmiotów. Ponadto jest wykładowcą na studiach podyplomowych oraz prowadzi zajęcia dla studentów programu Erasmus. Habilitantka była promotorem 15 prac magisterskich, 25 prac

inżynierskich, recenzowała liczne prace dyplomowe. Ponadto Habilitantka była promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim, oraz obecnie jest promotorem pomocniczym w otwartym przewodzie doktorskim. Pani dr inż. Dorota Zielińska aktywnie uczestniczy w popularyzacji wiedzy poprzez prowadzenie licznych pokazów, warsztatów i wykładów. Habilitantka odbyła dwa trzymiesięczne staże (jeden w Polsce, drugi w Danii). Od roku 2010 Pani dr inż. Dorota Zielińska jest zaangażowana w coroczną organizację Sympozjum Naukowego „Probiotyki w żywności”, dwukrotnie była przewodniczącą komitetu organizacyjnego oraz wielokrotnie członkiem tego komitetu. Habilitantka jest również Autorką ekspertyz i opracowań na zlecenie zakładów przemysłowych. Wielokrotnie była nagradzana za działalność naukową i dydaktyczną. Zarówno aktywność dydaktyczną jak i organizacyjną oraz popularyzatorską Habilitantki oceniam bardzo wysoko.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Zarówno przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe jak i pozostały dorobek: dydaktyczny, organizacyjny, dotyczący współpracy odpowiadają warunkom określonym w ustawie z dnia 14 marca 2003r o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2016r poz. 882 z późn. zm). Uważam, że Pani dr inż. Dorota Zielińska wniosła istotny wkład w rozwój nauki w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Upoważnia mnie to do pozytywnego zaopiniowania i poparcia wniosku pani dr inż. Doroty Zielińskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Anna Zadenowska