



Warszawa, dn.26.06.2019

Dr hab. inż. Małgorzata Ewa Drywień, prof.SGGW

Recenzent w postępowaniu habilitacyjnym

**Recenzja dotycząca osiągnięcia habilitacyjnego oraz osiągnięć naukowych,
dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzatorskich
dr inż. Doroty Zielińskiej
w związku z trwającym postępowaniem awansowym
na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie**

Do recenzji przedłożono dokumentację składającą się z: Osiągnięcia naukowego w formie zbioru publikacji wraz z oświadczeniami współautorów, Autoreferatu w języku polskim i angielskim, Wykazu opublikowanych prac naukowych, twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki oraz Kopię dyplomu doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia.

Charakterystyka rozwoju naukowego oraz przebieg pracy zawodowej

Dr inż. Dorota Zielińska ukończyła studia wyższe na kierunku technologia żywności i żywienia na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w roku 2003. W roku 2008 uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia w tej samej jednostce. Tytuł rozprawy doktorskiej brzmiał: *Prognostyczne modele przeżywalności bakterii probiotycznych w fermentowanym napoju sojowym.*

Dr inż. Dorota Zielińska rozpoczęła pracę zawodową w roku 2003 jako nauczyciel przedmiotów zawodowych w Zespole Szkół Gastronomicznych im. E. Pijanowskiego, Warszawa, ul. Poznańska 6/8. Od roku 2008 została zatrudniona w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji w Katedrze Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, które zajmowała do 14.12.2010, po czym zatrudniona została na stanowisku adiunkta w tej samej jednostce. W latach 2003-2008 uczestniczyła w studiach doktoranckich

przy Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Dorota Zielińska przedstawiła cykl 5 powiązanych tematycznie publikacji pt.: *Właściwości funkcjonalne i technologiczne wyizolowanych z żywności szczepów bakterii fermentacji mlekowej, warunkujące ich działanie probiotyczne*. W przedstawionym zestawieniu publikacje zostały oznaczone symbolami od H1 do H5. Jako cel naukowy osiągnięcia Kandydatka obrała charakterystykę wybranych właściwości funkcjonalnych i technologicznych bakterii *Lactobacillus* wyizolowanych z żywności fermentowanej oraz ocenę czy prezentowane właściwości pozwalają na zaklasyfikowanie szczepu do bakterii probiotycznych. Dla realizacji celu sformułowała 4 hipotezy badawcze, których weryfikację przedstawiono w załączonych publikacjach.

Dr inż. Dorota Zielińska założyła, że 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. W efekcie badania tych problemów ustaliła, że wyizolowanie jest możliwe, ale do ich identyfikacji należy używać różnych metod, ponieważ użycie tylko biochemicznych jest niewystarczające, ale pomocne w identyfikacji korzystnych technologicznie enzymów produkowanych przez bakterie. Rezultatem badań nad izolacją, identyfikacją i oceną bezpieczeństwa szczepów *Lactobacillus* było wytypowanie do dalszych badań 10 szczepów, co przedstawiono w publikacji H1. Przytoczone powyżej, jak też inne niepublikowane wyniki stały się inspiracją do dokonania rozeznania literaturowego dotyczącego badań nad właściwościami probiotycznymi i przeciwdrobnoustrojowymi szczepów LAB wyizolowanych ze źródeł konwencjonalnych i niekonwencjonalnych. Dr Zielińska ustaliła, że szczepy bakterii izolowanych z serów regionalnych, ekologicznej serwatki, fermentowanych warzyw i produktów mięsnych wytwarzanych w Polsce wykazują cechy probiotyczne, a ich właściwości przeciwdrobnoustrojowe są zależne i charakterystyczne dla źródła izolacji. Podsumowując przegląd informacji zawartych w publikacji H5 Kandydatka wskazała na potrzebę izolacji i identyfikacji nowych szczepów LAB oraz ich charakterystyki pod kątem bezpieczeństwa i funkcjonalności, tym bardziej, że szczepy pozyskane ze źródeł lokalnych, podane w wysokiej dawce mogłyby uzupełnić bioróżnorodność gatunkową w populacjach mikrobioty przewodu pokarmowego człowieka, wpływać korzystnie na poprawę zdrowia i kondycji, a także znaleźć zastosowanie jako naturalne biokonserwanty w produkcji żywności.

Kolejną hipotezą dr inż. Doroty Zielińskiej było przypuszczenie, że szczepy bakterii fermentacji mlekowej wyizolowane z żywności tradycyjnie fermentowanej są odporne na warunki panujące w modelowym przewodzie pokarmowym, a na przeżywalność bakterii probiotycznych w warunkach symulujących środowisko żołądka ma wpływ rodzaj nośnika w postaci żywności oraz zastosowana dawka bakterii. W celu jej weryfikacji Kandydatka przeprowadziła badania przeżywalności szczepów *Lactobacillus* wyizolowanych ze spontanicznie fermentowanych produktów roślinnych w modelowych warunkach symulujących zmienne, pod względem pH, środowisko przewodu pokarmowego. Dodatkowo zbadała wpływ rodzaju produktu – nośnika bakterii na ich przeżywalność w symulowanych warunkach trawienia. Wyniki powyższych analiz, opublikowane w pracach H1 i H2, pozwoliły na stwierdzenie, że wyizolowane z produktów fermentowanych szczepy *Lactobacillus* charakteryzują się dobrą, przeżywalnością w warunkach modelowych przewodu pokarmowego, a szczególnie dobrą odpornością charakteryzowały się szczepy *Lb. johnsonii* K4 i *Lb. brevis* O22, co dowodzi, że będą w stanie przetrwać pasaż żołądkowo-jelitowy i dotrzeć do okrężnicy. Ponadto zauważono, że przeżywalność bakterii probiotycznych warunków trawienia jest zróżnicowana i zależna od nośnika żywnościowego, a najlepszym pod tym względem okazała się czekolada mleczna, stąd przypuszczenie, że znaczenie może mieć synergistyczny efekt ochronnego działania tłuszczu i białka na komórki bakteryjne. Tym samym hipoteza 2. zweryfikowana została pozytywnie.

Dr inż. Dorota Zielińska postanowiła również sprawdzić czy szczepy bakterii fermentacji mlekowej wyizolowane z żywności tradycyjnie fermentowanej wykazują zdolność przylegania do komórek nabłonka jelitowego *in vitro* oraz właściwości immunoregulujące, a tym samym czy można przypisać im właściwości probiotyczne. Ocenie poddano zdolności, wyizolowanych we wcześniejszych badaniach, komórek *Lactobacillus* do adhezji do enterocytów linii Caco-2, ich zdolności do regulacji produkcji cytokin przez makrofagi oraz zbadano ich bezpośrednie działanie na apoptozę enterocytów. Wyniki tych badania przedstawiono w publikacji H3. Okazało się, że komórki badanych szczepów *Lactobacillus* wykazały zdolność przylegania do enterocytów linii komórkowej Caco-2 w stopniu porównywalnym z komórkami szczepów probiotycznych (*Lb. plantarum* 299v i *Lb. rhamnosus* GG), wyizolowanych z przewodu pokarmowego człowieka. Badane szczepy *Lactobacillus* nie stymulowały 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 nawet hamowały ich sekrecję, a część badanych szczepów stymulowała produkcję przeciwzapalnej IL-10. Powyższe wyniki pozwoliły na udowodnienie, że badane szczepy *Lactobacillus* pochodzące z żywności tradycyjnie fermentowanej mogą być w stanie skolonizować nabłonek jelitowy oraz wywołać efekt immunomodulacji, potwierdzając hipotezę 3.

Bezsprzecznie wyjątkową wartość naukową i aplikacyjną wnosi, zaproponowany przez Habilitantkę w publikacjach H1, H2 i H3, zestaw prostych i tanich, a jednocześnie czułych, badań *in vitro* mających na celu szybką selekcję szczepów, przed przystąpieniem do badań *in vivo*.

Za szczególnie cenną uważam pracę opisaną w publikacji H4, której wyniki jednoznacznie wskazują na możliwości zastosowania niektórych szczepów *Lactobacillus*, typowo kojarzonych z określonym rodzajem produktów, do kształtowania jakości żywności funkcjonalnej przygotowanej z produktów o innym pochodzeniu. Dr inż. Dorota Zielińska udowodniła, że szczep wyizolowany z kiszonych ogórków jest wyjątkowo użyteczny w fermentowaniu mleka koziego, poprawiając znacząco jego cechy sensoryczne. Habilitantka porównała efekt działania potencjalnie probiotycznych szczepów *Lb. rhamnosus* K3 i *Lb. plantarum* O20 samodzielnie wyizolowanych z produktów fermentowanych oraz probiotycznych szczepów dostępnych komercyjnie *Lb. acidophilus* La-5 i *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12, pochodzących z kolekcji Chr. Hansena. Wyniki badań jednoznacznie dowiodły, że napój fermentowany z mleka koziego przygotowany z użyciem szczepu *Lb. plantarum* O20 cechował się najwyższymi notami jakości ogólnej, a także zapachem i smakiem mleczno – fermentacyjnym i gładkością, które maskowały smak i zapach „kozi” – typowy dla większości wyrobów z mleka koziego. Badania prowadzone przez dr Zielińską w zakresie możliwości zastosowania bakterii *Lactobacillus* wyizolowanych z żywności tradycyjnie fermentowanej jako kultur starterowych do wytwarzania produktów funkcjonalnych mają aspekt nowatorski. Mogą bowiem przyczynić się do powstania nowego asortymentu niekonwencjonalnej żywności fermentowanej bakteriami dotychczas uważanymi za swoiste dla innych grup produktów spożywczych. Prace nad nowymi produktami już się rozpoczęły, o czym Habilitantka wspomina w autoreferacie, należy zatem mieć nadzieję, że jej pionierskie badania będą kontynuowane z pełnym sukcesem.

Analizując dokonania dr Doroty Zielińskiej przedstawione w osiągnięciu naukowym uważam, że:

- Kandydatka do stopnia doktora habilitowanego wykazuje się umiejętnością identyfikacji interesujących i nowych problemów naukowych wymagających rozwiązania;
- Kandydatka umie systematyzować i planować działania, biorąc pod uwagę związki przyczynowo-skutkowe zjawisk, co uwidoczniło się w spójności zaprezentowanych do oceny publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe;
- warsztat badawczy Kandydatki prezentuje wysoki poziom naukowy, uznawany przez innych badaczy, czego wyrazem są 24 cytowania prac H1, H2 i H3.

Wyniki badań zaprezentowane w osiągnięciu naukowym dr Doroty Zielińskiej charakteryzują się wysokimi walorami poznawczymi i aplikacyjnymi w zakresie technologii żywności i żywienia, otwierają nowe horyzonty w projektowaniu żywności funkcjonalnej o wyjątkowych cechach prozdrowotnych i sensorycznych.

Rozpatrując zaangażowanie Kandydatki w przygotowanie publikacji H1-H5, należy zaznaczyć, że we wszystkich jej wkład jest dominujący – od 38% w publikacji 10-cio autorskiej do 90% w publikacji 3-autorskiej, we wszystkich 5 jest autorem korespondencyjnym, co wskazuje na samodzielne zaangażowanie w ostateczne wersje prac.

Wskaźniki bibliometryczne osiągnięcia naukowego wynoszą: Impact Factor = 10,001, punkty wg MNiSW = 115; wszystkie publikacje pochodzą z czasopism indeksowanych w bazie JCR.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr Doroty Zielińskiej pt.: *Właściwości funkcjonalne i technologiczne wyizolowanych z żywności szczepów bakterii fermentacji mlekowej, warunkujące ich działanie probiotyczne*, stwierdzam, że spełnia ono wymagania stawiane osiągnięciom koniecznym do uzyskania stopnia doktora habilitowanego, będąc opracowaniem oryginalnym i wprowadzającym *novum* do dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Ocena działalności naukowej

Zainteresowania naukowo-badawcze dr Doroty Zielińskiej od początku jej pracy są wyraźnie zarysowane i dotyczą właściwości bakterii probiotycznych oraz możliwości ich zastosowania w produkcji żywności. W okresie poprzedzającym uzyskanie stopnia doktora Habilitantka zajmowała się oceną przeżywalności bakterii probiotycznych w produktach pochodzenia roślinnego, by w efekcie wykorzystać wyniki tych badań do skonstruowania prognostycznych modeli wzrostu i przeżywalności bakterii probiotycznych w napoju sojowym, czego dotyczyła rozprawa doktorska. Po uzyskaniu stopnia doktora dr Dorota Zielińska podjęła aktywność naukowo-badawczą w następujących obszarach:

- Izolacja, identyfikacja i genotypowanie bakterii fermentacji mlekowej;
- Bezpieczeństwo stosowania bakterii fermentacji mlekowej, ich właściwości przeciwdrobnoustrojowe i oporność na warunki symulujące pasaż żołądkowo-jelitowy;
- Technologiczne wykorzystanie bakterii probiotycznych;
- Modelowanie matematyczne i jakość mikrobiologiczna żywności.

Wyrazem działalności w tym zakresie są publikacje naukowe w czasopismach z listy JCR i spoza niej – łącznie, poza tymi stanowiącymi osiągnięcie naukowe, jest to 26 pozycji, w tym 18 publikacji w czasopismach oraz 8 w monografiach naukowych. Znacząca ich większość pochodzi z okresu po uzyskaniu stopnia doktora. Wśród tych publikacji 8 zostało opublikowanych w czasopismach z listy JCR o łącznym współczynniku oddziaływania (IF) wynoszącym 12,772 i całkowitej liczbie punktów wg listy MNiSW równej 343 (wyłączając osiągnięcie naukowe). Łączny dorobek publikacyjny Kandydatki po uzyskaniu stopnia doktora

wzrósł o 93% w porównaniu do stanu sprzed doktoratu i w sumie wynosi: 22,773 IF i 458 punktów wg MNiSW. Spośród innych wskaźników bibliometrycznych można wymienić: Indeks Hirscha = 4, liczba cytowań = 58 wg Web of Sciences i 71 wg Scopus (bez autocytowań).

Kierując się kryteriami oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. można stwierdzić, że dr inż. Dorota Zielińska spełnia je będąc współautorem publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), monografii, dokumentacji prac badawczych, zgłoszeń patentowych. Potwierdzają to odpowiednie wartości wskaźników takich jak: sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania, liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) oraz indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS). Kierowała 2 zadaniami badawczymi oraz brała udział w 10 krajowych projektach badawczych, uzyskała 4 nagrody i 1 wyróżnienie za działalność naukową, wygłosiła 1 referat na konferencji krajowej. Cennym wkładem Habilitantki jest autorstwo i współautorstwo sekwencji nukleotydów w DNA bakterii izolowanych z żywności, opublikowanych w bazie GenBank NCBI. Za działalność naukową Habilitantka została nagrodzona 2 nagrodami Rektora SGGW oraz trzema innymi wyróżnieniami.

W podsumowaniu oceny działalności naukowo-badawczej stwierdzam, że dr inż. Dorota Zielińska, jako pracownik naukowy, charakteryzuje się skonkretyzowanymi zainteresowaniami skupionymi na wykorzystaniu bakterii probiotycznych do produkcji żywności funkcjonalnej o wysokich walorach prozdrowotnych, sensorycznych, a co najważniejsze bezpiecznej z punktu widzenia żywienia człowieka. Wyniki jej badań mają znaczący aspekt aplikacyjny. Dorobek naukowo-badawczy i wdrożeniowy Habilitantki świadczą o jej w pełni ukształtowanym profilu naukowym wnoszącym cenny wkład w dyscyplinę technologia żywności i żywienia.

Opinia o dorobku dydaktycznym, popularyzatorskim oraz współpracy międzynarodowej

Biorąc pod uwagę kryteria oceny osiągnięć dydaktycznych, popularyzatorskich oraz współpracy międzynarodowej osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. można stwierdzić, że:

- Dr inż. Dorota Zielińska uczestniczyła w dwóch programach krajowych – jeden o charakterze organizacyjnym, drugi – aplikacyjnym, zatem kryterium można uznać za spełnione;

- Habilitantka brała udział w 43 konferencjach i sympozjach naukowych (w tym 8 międzynarodowych), prezentując doniesienia ustne i posterowe oraz jeden referat plenarny; była również członkiem Komitetów organizacyjnych 10 sympozjów naukowych – kryterium zostało spełnione;
- Habilitantka otrzymała wyróżnienie za doniesienie naukowe w formie możliwości publikacji wyników badań naukowych;
- Habilitantka była członkiem Rady Konsorcjum na realizację projektu badawczego;
- Habilitantka spełnia kryterium dotyczące kierowania projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami, gdyż wykonała zadanie badawcze we współpracy z Copenhagen University oraz była kierownikiem zadania zleconego przez przedsiębiorstwo;
- Dr Dorota Zielińska nie spełnia kryterium dotyczącego udziału w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, ale biorąc pod uwagę całokształt jej dorobku i tryb rozwoju zawodowego i naukowego nie jest to decydujące;
- Habilitantka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności – kryterium spełnione;
- Habilitantka opracowała programy dwóch przedmiotów, prowadziła wykłady i ćwiczenia z 6 przedmiotów oraz ćwiczenia z 4 przedmiotów na studiach 1. i 2. stopnia oraz wykłady na studiach podyplomowych, prowadziła szkolenia, a także zajęcia dla studentów w ramach programu Erasmus, zatem kryterium w zakresie osiągnięć dydaktycznych należy uznać za spełnione;
- Habilitantka aktywnie popularyzowała naukę w ramach warsztatów, festiwali, Wszechnicy Żywnościowej oraz w środkach masowego przekazu – kryterium zostało spełnione;
- Habilitantka sprawowała opiekę naukową nad studentami przygotowującymi prace inżynierskie, licencjackie i magisterskie – w sumie 41 prac, była też recenzentem innych prac dyplomowych - kryterium w tym zakresie zostało spełnione;
- Habilitantka była opiekunem studenckiego projektu naukowego oraz opiekunem rocznika studentów – kryterium spełnione;
- Habilitantka sprawuje opiekę nad 2 doktorantami (w dokumentacji podano tytuły rozpraw) – kryterium jest spełnione;
- Habilitantka odbyła jeden staż zagraniczny trwający 3 miesiące oraz jeden krajowy, również trzymiesięczny, w ośrodkach naukowych, zatem spełnia wymagane kryterium;
- Habilitantka wykonała łącznie 5 opinii i badań zleconych wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie przedsiębiorców – kryterium zostało spełnione;

- Habilitantka nie brała udziału w zespołach eksperckich i konkursowych, nie recenzowała projektów międzynarodowych lub krajowych, ale wykonała 11 recenzji publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych – kryterium częściowo spełnione;
- spośród innych osiągnięć Habilitantki można wymienić uczestnictwo w warsztatach i szkoleniach, co dowodzi dbałości o samokształcenie.

W podsumowaniu stwierdzam, że dr Dorota Zielińska jest kompetentnym nauczycielem akademickim, propagatorem nauki oraz sprawnym opiekunem projektów naukowych, dydaktycznych i aplikacyjnych, tym samym w odpowiednim stopniu angażuje się we współpracę z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Wniosek końcowy

Na podstawie analizy przedstawionej dokumentacji awansowej dr Doroty Zielińskiej stwierdzam, że osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, organizacyjne i popularyzatorskie spełniają kryteria do uzyskania awansu naukowego (stopnia doktora habilitowanego) wymagane Ustawą (art.16 ust.4 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. O stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Dz.U. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami).

