

Instytut Nauk o Żywności

Katedra Technologii i Oceny Żywności.

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

RECENZJA

osiągnięcia naukowego w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.
„Ślad węglowy i wodny w produkcji i przechowywalnictwie żywności mrożonej i schłodzonej”
oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku, organizacyjnego i
popularyzującego naukę w postępowaniu habilitacyjnym
dr. inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej

Podstawa wykonania i przedmiot recenzji

Recenzję wykonano w związku z uchwałą nr X/141/2024 Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 02.10.2024 w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej Pani dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej.

Recenzji dokonano zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.). Ocena formalna osiągnięć Pani dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej, wnioskującej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, została dokonana w oparciu o dokumenty:

- Wniosek z dnia 25.04.24 o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia;
- Dane wnioskodawcy;
- Kopia odpisu dyplomu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk chemicznych w zakresie chemii;
- Autoreferat;
- Wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny;
- Kopie publikacji składających się na osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów.

Informacje ogólne o wykształceniu i przebiegu pracy zawodowej Habilitantki

Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, gdzie zdobywała poszczególne tytuły i stopnie naukowe. W roku 2004

uzyskała tytuł magistra inżyniera, a w roku 2011, na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej „Właściwości katalityczne i detekcyjne cynianu baru”, stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii. Swoje kwalifikacje zawodowe podnosiła odbywając staże naukowe oraz biorąc udział w licznych szkoleniach i kursach. Ponadto ukończyła podyplomowe studia pedagogiczne na Politechnice Łódzkiej.

Rozwój naukowy habilitantki po ukończeniu doktoratu wiąże się z jej zatrudnieniem w roku 2009 w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie, w Oddziale Chłodnictwa i Jakości Żywności w Łodzi, gdzie początkowo pracowała na stanowiskach chemik, a później jako specjalista. Następnie w roku 2012 została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Pracowni Chłodnictwa i Ochrony Środowiska w Zakładzie Technologii i Techniki Chłodnictwa w Łodzi IBPRS w Warszawie.

Ocena osiągnięć naukowych

Jako główne osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska przedstawiła cykl 5 tematycznie powiązanych, oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w języku angielskim w latach 2016 – 2022. Ujęła je pod wspólnym tytułem „Ślad węglowy i wodny w produkcji i przechowywaniu żywności mrożonej i schłodzonej”. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w czasopismach naukowych z listy JCR, takich jak: Polish Journal of Environmental Studies, Journal of Cleaner Production, Journal of Food Engineering, Sustainability i Applied Sciences. Zgodnie z przedstawioną dokumentacją sumaryczny IF publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, liczony dla roku ich wydania, wynosi 23,946, a suma punktów MNiSW jest równa 495. Wszystkie prace są wieloautorskie i powstały w zespołach badawczych liczących 2 (2 publikacje), 3 (1 publikacja), 5 (1 publikacja) lub 8 osób (1 publikacja). Należy zauważyć, że we wszystkich publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem, a jej wkład w powstanie większości artykułów, potwierdzony oświadczeniami współautorów, jest bardzo wysoki, szacowany na 80-90%. Zgodnie z załączoną dokumentacją Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska każdorazowo brała czynny udział między innymi w opracowaniu metod badawczych, analizach i opracowywaniu wyników oraz redagowaniu manuskryptu, a następnie przygotowywaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów.

Przystępując do badań nad śladem węglowym oraz wodnym w produkcji i przechowywaniu żywności mrożonej i schłodzonej Habilitantka sformułowała trzy hipotezy badawcze. Celem weryfikacji postawionych hipotez Autorka podzieliła pracę na cztery etapy.

W etapie I dokonano analizy śladu węglowego i wodnego półproduktów (past owocowych) w zakładzie produkcyjnym stosując odpowiednio metodę alokacji (według wielkości produkcji) i łańcucha sumującego oraz opracowano kalkulatory CF i WF, co opisano w publikacjach 1 i 2. Celem tych prac było opracowanie metodologii obliczania śladu węglowego (CF) homogenizowanej pasty truskawkowej ze szczególnym uwzględnieniem etapu chłodzenia oraz określenie śladu wodnego (WF) technologii produkcji past owocowych. Należy podkreślić kompleksowe i usystematyzowane podejście Habilitantki do zagadnienia. Autorka w analizowanym procesie produkcji past owocowych zidentyfikowała procesy jednostkowe oraz obszary odpowiedzialne za emisję CO₂. Przeprowadziła bilans masowy, a następnie opracowała mapę śladu węglowego celem ułatwienia identyfikacji i pomiaru gazów cieplarnianych oraz opracowała kalkulator umożliwiający wyliczenie wskaźnika śladu węglowego. Na szczególne podkreślenie zasługuje przygotowanie narzędzia umożliwiającego obliczenie emisyjności procesu technologicznego w zależności od ilości wytworzonego produktu finalnego. Habilitantka wykazała, że istnieje możliwość zredukowania wskaźnika śladu wodnego (WF) dzięki realizacji cykli produkcyjnych w ilości co najmniej 4 oraz opracowała narzędzie pozwalające na analizę procesu produkcyjnego w kontekście zapotrzebowania na wodę. Rozwiązania te mają zastosowanie aplikacyjne i pozwalają na racjonalizację działań w zakładzie w kontekście zrównoważonej produkcji.

Etap II badań, dotyczący analizy śladu węglowego produkcji mrożonych warzyw w oparciu o opracowany i wdrożony uniwersalny system opomiarowania linii technologicznych dla zakładu przemysłowego do monitorowania śladu węglowego online, opisano w publikacji 3. Na podstawie pozyskanych danych i opracowanych między nimi zależnościami ukazano możliwość obliczenia i analizy śladu węglowego. Wykazano, że udział emisji CO_{2eq} zależy od rodzaju surowca i etapu procesu technologicznego, a szczególnie istotne w tym względzie są procesy chłodnicze. Habilitantka udowodniła możliwość zmniejszenia śladu węglowego dzięki skróceniu łańcucha dostaw i modyfikacji procesu produkcyjnego stosując nowoczesne rozwiązania technologiczne oraz modernizując instalacje chłodnicze. Warto podkreślić, że ten i kolejny etap badań realizowano w ramach projektu BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

Etap III obejmował analizę śladu węglowego nowoopracowanej technologii produkcji wegeburgerów z dodatkiem mrożonego wysortu warzywnego na opracowanym laboratoryjnym stanowisku badawczym do formowania wegeburgerów wraz z opracowaną recepturą wegeburgerów w warunkach laboratoryjnych, co opisano w publikacji 4. Na podstawie wyników badań z wcześniejszych etapów opracowano niskoemisyjną technologię umożliwiającą redukcję CF, którą oszacowano dla wszystkich etapów zależnie od wielkości

produkcji, przy jednoczesnym zagospodarowaniu odpadów, co wpisuje się w ograniczenie marnotrawstwa żywności. Wykonano opomiarowanie laboratoryjnej linii technologicznej z możliwością zdalnego pomiaru oraz opracowano sposób liczenia śladu węglowego. Autorka wykazała, że obliczanie śladu węglowego powinno być uwzględniane już na etapie projektowania procesu technologicznego, a zakres oraz rodzaj zmiennych muszą być jasno przedstawione ponieważ pozwala to określić zależności między materiałami i procesami.

Etap IV podjętych przez habilitantkę badań to opracowanie urządzenia MainBox do przechowywania żywności, zapewniającego bezpieczeństwo żywnościowe i zapobieganie jej marnotrawstwu (zastosowanie naturalnego czynnika chłodniczego, optymalizacja działania urządzenia, zwiększenie efektywności energetycznej, obniżenie emisyjności), co opisano w publikacji 5. Opracowano wymagania konstrukcyjne, temperaturowe i eksploatacyjne oraz zaproponowano innowacyjne rozwiązania pozwalające na zapewnienie bezpieczeństwa żywności wymagającej warunków chłodniczych lub zamrażalniczych, jak i zmniejszenie emisyjności pośredniej i bezpośredniej urządzenia. Warty podkreślenia jest fakt, że założono szeroki zakres temperatur pracy urządzenia (od -20 do 35°C), przy jednoczesnym zapewnieniu optymalnych warunków temperaturowych przechowywanym produktom oraz testowano go w warunkach rzeczywistych i wdrożono do komercyjnego użytku. Należy podkreślić, że powstałe rozwiązania stały się podstawą zgłoszenia patentowego dotyczącego zastosowanie czynnika chłodniczego jako nośnika zimna w urządzeniu chłodniczym i mroźniczym.

Po dokonanej analizie i ocenie przedstawionego osiągnięcia naukowego, w postaci 5 tematycznie powiązanych oryginalnych artykułów naukowych, stwierdzam, że dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska wykazuje odpowiednie predyspozycje do samodzielnej pracy naukowej. W mojej ocenie osiągnięcie naukowe Habilitantki wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia i spełnia wymagania stawiane w postępowaniu o nadanie tytułu doktora habilitowanego. Pomimo, że składający się na osiągnięcie dorobek nie jest w pełni samodzielny, to zgodnie z przedstawioną dokumentacją można stwierdzić wiodącą rolę Pani Doktor do we wszystkich publikacjach.

Ocena całkowitego dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy Pani dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej wraz z 5 pracami stanowiącymi osiągnięcie naukowe obejmuje łącznie 99 pozycji bibliograficznych w postaci artykułów lub rozdziałów w monografiach (w tym 7 przed doktoratem), których sumaryczny IF=45,275, a wartość punktowa wynosi 1671 pkt. MNiSW. Zgodnie z przedstawioną dokumentacją Indeks Hirsha Habilitantki wg Web of Science wynosi 4,

natomiast ogólna liczba cytowań 53 (bez autocytowań 50). Ponadto Kandydatka jest również współautorem kilkunastu opinii i kilku ekspertyz wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Pewne zastrzeżenia może budzić fakt, że oprócz 1 publikacji wszystkie pozostałe są wieloautorskie. Na dorobek naukowy Kandydatki składa się 15 publikacji naukowych w czasopiśmie będących w bazie JCR (w tym 7 przed doktoratem), 63 publikacje w czasopiśmie naukowych spoza bazy JCR, 18 publikacji w innych czasopiśmie popularyzujących wiedzę, 3 rozdziały w monografiach. Ponadto Habilitantka w swoim dorobku posiada 65 abstraktów w materiałach konferencyjnych oraz jest współautorem 3 zgłoszeń patentowych, a także 27 broszur lub aktualizacji na stronie IBPRS-PIB. Swoją dorobek naukowy prezentowała na licznych konferencjach, jest autorem lub współautorem 49 referatów (3 przed doktoratem) i 48 posterów (22 przed doktoratem). Ponadto 29 razy występowała na seminariach zakładowych i instytutowych IBPRS-PIB. W tym miejscu należy podkreślić zintensyfikowanie wystąpień ustnych po doktoracie. Osiągnięcia Habilitantki zostały zauważone podczas konferencji i konkursów, podczas których otrzymała kilkakrotnie wyróżnienie i raz nagrodę.

Dorobek naukowy Pani dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej przed uzyskaniem stopnia doktora w głównej mierze dotyczył zagadnień związanych ze zjawiskiem oscylacji w reakcji utleniania tlenku węgla na katalizatorach Pt/SnO₂ oraz właściwości katalitycznych i detekcyjnych cynianu baru. Habilitantka współuczestniczyła również w pracach badawczych nad opracowaniem czujnika termokatalityczno-rezystancyjnego jako detektora obecności gazów palnych w powietrzu. Badania te były powiązane z uczestnictwem w 2 projektach badawczych, gdzie w 1 z nich była kierownikiem

Dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora dotyczył dwóch zagadnień. Pierwsze z nich to szeroko pojęte bezpieczeństwo żywności a metody wspomagające zabezpieczenie łańcucha chłodniczego. Drugie z zagadnień rozwijane przez Habilitantkę w pracy badawczej to produkcja żywności w aspekcie zrównoważonego rozwoju - racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi przy produkcji żywności oraz przygotowanie rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego do zmian klimatycznych. Dorobek z tego zakresu został udokumentowany w postaci publikacji i był prezentowany na licznych konferencjach. Warty podkreślenia jest fakt, że dorobek ten w dużej mierze powstały w wyniku realizacji 8 projektów badawczych lub badawczo-wdrożeniowych, w których Habilitantka współuczestniczyła. Ponadto jest Ona współwykonawcą prac badawczych w ramach projektu HORIZON-JU-CBE-2022. W przedłożonej dokumentacji Kandydatka, podaje że kierowała 8 lub była współautorem 5 tematów realizowanych w ramach badań statutowych IBPRS-PIB oraz odpowiednio 2 i 6

projektów realizowanych na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Niestety brak jest wyjaśnienia na czym polegała rola współautora, tym bardziej, że wcześniej wielokrotnie rozgraniczono rolę współautora i współwykonawcy.

Na uwagę zasługuje również odbycie przez Panią dr inż. Magdaleną Wróbel-Jędrzejewską dwóch staży, w Fruktus Agros Nova sp. z o.o. Sp. k. Wąsosz Dolny oraz w Katedrze Inżynierii Chemicznej na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, celem podjęcia prac badawczych. Rozwojowi naukowym bez wątpienia służyła również współpraca Habilitantki z 10 różnymi instytucjami naukowymi, takimi jak między innymi: Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, Politechnika Białostocka, Politechnika Poznańska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Sieć Badawcza Łukasiewicz, Uniwersytet Łódzki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. W wyniku tej kooperacji realizowano projekty badawcze i inne badania, czego pokłosiem były między innymi wspólne publikacje. Za potwierdzenie kompetencji naukowych Kandydatki można również uznać powierzenie jej 22 recenzji artykułów naukowych czasopismach anglojęzycznych.

Podsumowując całkowity dorobek naukowy Pani dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej stwierdzam, że dokonania te są znaczące zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym. Dorobek Kandydatki wiąże się z dyscypliną naukową technologią żywności i żywienia i został mocno zwiększony po uzyskaniu stopnia doktora. W związku z powyższym w mojej opinii Habilitantka spełnia wymagania ustawowe stawiane w tym zakresie w postępowaniu habilitacyjnym.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Doświadczenie dydaktyczne Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska obejmuje zajęcia ze studentami w trakcie studiów doktoranckich, prowadzenie szkoleń z zakresu chłodnictwa oraz klimatyzacji dla producentów żywności, realizowanych przez Łódzkie Centrum Szkoleń i Certyfikacji Krajowego Forum Chłodnictwa. Uczestniczy również w pracach komisji egzaminacyjnej w zakresie substancji kontrolowanych i f-gazów. Habilitantka sprawowała też funkcję opiekuna staży dla studentów Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej.

Jak wynika z przedstawionej dokumentacji Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska wykazała też zaangażowanie w zakresie organizacyjnym, między innymi podczas przygotowywania kilku konferencji. Wielokrotnie brała udział w organizacji szkoleń na świadectwo kwalifikacji, dających uprawnienia związane z obsługą urządzeń chłodniczych i

klimatyzacyjnych, oraz w organizacji szkoleń f-gazowych. Pełniła również liczne funkcje eksperta, np. ekspert Krajowego Forum Chłodnictwa w zakresie szkoleń i egzaminów personelu z dziedziny techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej oraz pomp ciepła, międzynarodowy ekspert badań termograficznych, czy też ekspert do spraw emisji metanu w rolnictwie. Kandydatka uczestniczyła również w pracach Europejskiej Agencji Środowiska.

Działania Kandydatki popularyzujące naukę obejmują między innymi wywiady radiowe, liczne artykuły i informacje publikowane na stronach internetowych np. w portalu Food Fakty, czy też artykuły w czasopismach popularno-naukowych i popularyzujących wiedzę. Habilitantka jest również współautorem wielu broszur informacyjnych. Wygłaszała także wykłady o charakterze popularno-naukowym.

Wartym podkreślenia jest szeroka współpraca Pani Doktor z przemysłem. W ramach prowadzonych badań, realizacji prac badawczo rozwojowych lub przygotowywania wspólnych projektów Habilitantka podjęła kooperację z takimi podmiotami otoczenia gospodarczego jak: Pamapol S.A., Fruktus, Unifreeze Sp. z o.o., Bakalland, D&K Technology Spółka z o.o., Primulator spółka z o.o., RAPA S. Międlar, W. i I. Szymańscy Sp. j., Kaleta Group Sp. z o.o., Millbery Trade Sp. z o.o., Fundacja Prozon, Krajowe Forum Chłodnictwa, Hochland Polska, Fructodor, Mars Polska, Materna-Polska, RUN Chłodnia, INVEST, OPERIS, Globus Polska, Morspol, Hochland Polska Kaźmierz, Agrana Fruit, D'aucy Polska, Z.P.H.U. „SZRON” Sp.j.; AirProducts Sp. z o.o.; Linde Gas, Purcell Systems International AB Oddział Polska Sp. z o.o..

Podsumowując wyżej wymienione fakty można stwierdzić, że Pani dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska wykazuje aktywność we wszystkich ocenianych aspektach. W mojej opinii przedstawione w przedłożonej dokumentacji osiągnięcia pozwalają stwierdzić, że w ocenianym zakresie Habilitantka spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Po analizie i ocenie przedstawionej dokumentacji obejmującej cykl tematycznie powiązanych artykułów naukowych Pani dr. inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej, pt. „Ślad węglowy i wodny w produkcji i przechowywaniu żywności mrożonej i schłodzonej”, stanowiącej podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitacyjnego oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzującego naukę oceniam go pozytywnie.

Powstałe z znaczącym udziałem Habilitantki prace naukowe mają wysoki poziom merytoryczny i stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny technologii żywności i żywienia.

W mojej ocenie Kandydatka prowadząc badania naukowe wykazała się dużą aktywnością naukową i spełnia wymogi formalno-proceduralne określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.).

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego o dopuszczenie Pani dr. inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.



Dr hab. Stanisław Kalisz, prof. SGGW