

Prof. dr hab. inż. Mieczysław W. Obiedziński,  
Akademia Ekonomiczno Humanistyczna  
Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu  
Warszawa, ul. Okopowa 59  
02-549 Warszawa, ul. Madalińskiego 67b/8

### **Recenzja**

**osiągnięć naukowych oraz dorobku naukowego  
dr. inż. Magdaleny Wróbel- Jędrzejewskiej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora  
habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia w  
oparciu o przedłożoną dokumentację osiągnięcia naukowego pt. „Ślad węglowy i wodny w  
produkcji i przechowywalnictwie żywności mrożonej i schłodzonej”**

Podstawa prawna przygotowania recenzji:

Powołanie w dniu 2.10. 2024 r przez Radę Naukową IBPRS -PIB uchwałą nr X/141/ 2024 na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Magdaleny Wróbel-Jędrzejewskiej w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia wszczętym w dniu 26 kwietnia 2024r na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742).

Zgodnie z zapisami art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742), stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- posiada stopień doktora,
- posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo ujęte w wykazie sporządzonym na podstawie art. 267 ust. 2 pkt. 2 lit. a Ustawy lub 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które były ujęte w wykazie sporządzonym na podstawie art. 267 ust. 2 pkt. 2 lit. b Ustawy lub 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne,
- wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Niniejszą recenzję przygotowano na podstawie wniosku habilitacyjnego, przygotowanego przez Kandydatkę, a w szczególności załączników 1-6:

- zał.1. Dane wnioskodawcy,
- zał 2. Dokument potwierdzający posiadanie stopnia doktora,
- zał 3. Autoreferat
- zał 4. wykazu osiągnięć naukowych,
- zał 5. Publikacje wraz z oświadczeniami współautorów

### **Sylwetka Habilitantki**

Pani dr inż. Magdalena Wróbel – Jędrzejewska ukończyła studia w Politechnice Łódzkiej Wydział Chemiczny, Instytucie Chemii Ogólnej i Ekologicznej, specjalizację kataliza i adsorpcja w ochronie

środowiska broniąc w czerwcu 2004 r. pracę magisterską pt: Zjawisko oscylacji w reakcji utleniania tlenku węgla na katalizatorach Pt/SnO<sub>2</sub>.

Po ukończeniu studiów w okresie 10.2004 – 08.2009 Kandydatka prowadziła zajęcia dydaktyczne na Politechnice Łódzkiej, Wydziale Chemiczny, w Instytucie Chemii Ogólnej i Ekologicznej. W tym podjęła studia doktoranckie i stopień doktora nauk chemicznych, w zakresie chemii Kandydatka uzyskała w 2011 r. na Politechnice Łódzkiej, w wyniku obrony pracy doktorskiej pt.” Właściwości katalityczne i detekcyjne cynianu baru”.

Od 09.2009 była zatrudniona w IBPRS – Oddział Chłodnictwa i Jakości Żywności w Łodzi na stanowisku chemika. W okresie od 09.2011 do obecnie pracuje w IBPRS, Oddział Chłodnictwa i Jakości Żywności w Łodzi, Zakładzie Technologii i Techniki Chłodnictwa w Łodzi, Pracowni Chłodnictwa i Ochrony Środowiska (PChiOŚ) - kolejno na stanowiskach specjalisty, adiunkta i od. 01.11.2021 kierownika Pracowni CHiOŚ. Na uwagę zasługuje fakt, że w okresie od 17.11.2011 do 07.02.2012. Kandydatka prowadziła również kursy i egzaminy certyfikacyjne z zakresu substancji kontrolowanych, amoniakalnych urządzeń chłodniczych, w zakresie f-gazów.

Dorobek naukowy Kandydatki składa się łącznie ze 164 pozycji (132 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora), w tym: 71 artykułów naukowych i 3 rozdziały w monografiach. Jest współautorką 15 publikacji naukowych wydanych w czasopismach znajdujących się na liście JCR. Suma punktów za publikacje, według komunikatów MNiSW i MEiN, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi: 1673 (1560 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora). Sumaryczny IF według listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi 45,275 (36,932 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora). Po wyłączeniu 5 prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe (IF = 23,946; MNiSW/MEiN = 495 pkt.), wartość dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora wynosi: IF = 12,989 MNiSW/MEiN = 1060 pkt.

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosi 53 (bez autocytowań 50), według bazy Scopus 59 (bez autocytowań 55), według Google Scholar 117. Indeks Hirscha według bazy WoS wynosi 4, według bazy Scopus 5, według Google Scholar 6.

### **Ocena wymagań ustawowych umożliwiających uzyskanie stopnia doktora habilitowanego**

Obowiązująca ustawa nakłada trzy wymagania na osoby ubiegające się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego: legitymowanie się uzyskanym stopniem doktora, istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni oraz osiągnięciami naukowymi stanowiącymi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, w tym przynajmniej jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Kandydatka według załączonych do wniosku informacji uzyskała stopień doktora nauk chemicznych, w zakresie chemii nadany 19.07.2011 r., przez Radę Wydziału Chemicznego, Politechniki Łódzkiej (zał 2).

### **Ocena osiągnięcia naukowego w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Ślad węglowy i wodny w produkcji i przechowywaniu żywności mrożonej i schłodzonej” stanowiącego podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.**

Cykl publikacji dotyczących osiągnięcia naukowego stanowi pięć monotematycznych publikacji. Problematyka śladu węglowego (CF) i wodnego (WF) w Polsce jest zagadnieniem stosunkowo nowym, jednak obecnie jest bardzo ważnym szczególnie w okresie postępujących zmian klimatycznych, ponieważ analiza technologii stosowanych do wytwarzania produktów (różnych technologii produkcji żywności) w łańcuchu żywnościowym „od pola do stołu” pozwala na identyfikację najsłabszych ogniw w łańcuchu produkcyjnym i daje możliwości innowacyjnego doskonalenia technologii produkcyjnych. Integralną częścią przemysłu rolno-spożywczego jest branża chłodnicza i klimatyzacyjna, która zapewnia odpowiednie warunki produkcji, przetwórstwa, jak również przechowywania produktów, czyli utrzymuje odpowiednie warunki dla zapewnienia bezpieczeństwa żywności oraz podejmowania działań w celu zapewnienia jakości i bezpieczeństwa żywności oraz identyfikacji i monitorowania kluczowych aspektów ochrony środowiska i bioróżnorodności w całym łańcuchu żywnościowym, mających wpływ na zmiany klimatu wykorzystania odnawialnych zasobów środowiskowych wody. Ważnym zagadnieniem jest ochrona środowiska podczas produkcji żywności.

Kandydatka w autoreferacie sformułowała następujące hipotezy badawcze:

1. Produkcja i przechwalnictwo żywności mrożonej i chłodzonej wpływają znacząco na ślad węglowy (CF) i wodny produktów (WF).
2. Przeprowadzenie analiz śladu węglowego jest zasadne już na etapie opracowania nowych rozwiązań technologicznych do produkcji żywności.
3. Zmniejszenie potencjalnych emisji gazów cieplarnianych podczas procesu wytwarzania i przechowywania żywności jest możliwe poprzez projektowanie innowacyjnych urządzeń, na naturalne czynniki chłodnicze oraz zwiększenie ich efektywności energetycznej.

Osiągnięcie naukowe zostało zrealizowane w formie następującego cyklu tematycznie powiązanych pięciu publikacji z lat 2016-2021.

1. Wróbel-Jędrzejewska M., Stęplewska U., Kuleta P., Przybysz Ł., Polak E.: Carbon Footprint of Fruit Paste Technology. *Polish Journal of Environmental Studies* 2016, 25 (1), 341-349. IF=0,793; MNiSW1=15 pkt
2. Wróbel-Jędrzejewska M., Stęplewska U., Polak E.: Water footprint analysis for fruit intermediates, *Journal of Cleaner Production* 2021, 278, 123532. IF=11,072; MEiN2 =140 pkt
3. Wróbel-Jędrzejewska M., Polak E.: Determination of carbon footprint in the processing of frozen vegetables using an online energy measurement system. *Journal of Food Engineering* 2022, 322, 110974. IF=5,354; MEiN23=140 pkt
4. Wróbel-Jędrzejewska M., Markowska J., Bieńczak A., Woźniak P., Ignasiak Ł., Polak E., Kozłowicz K., Różyło R.: Carbon Footprint in Vegeburger Production Technology Using a Prototype Forming and Breading Device. *Sustainability* 2021, 13 (16), 9093. IF=3,889; MEiN2=100 pkt
5. Wróbel-Jędrzejewska M., Polak E.: The operation analysis of the innovative MainBox food storage device. *Applied Sciences* 2021, 11,7682. IF=2,838; MEiN24 = 100 pk

Publikacje ww liczą od 2 do 9 współautorów, we wszystkich Kandydatka jest pierwszym autorem, w każdej pełniła rolę autora korespondencyjnego. Wkład Habilitantki według załączonych oświadczeń (zał.5) jest dominujący, ( w publikacjach 1,2,3 i 5 80% a w 4-tej pracy znaczący 40%), i obejmuje m.in. autorstwo lub współautorstwo koncepcji i założenia badań, opracowywanie metodologii badań, metody analitycznych, ich walidację koncepcję kalkulatorów CF i WF i interpretację uzyskanych wyników.

Ich sumaryczny Impact Factor (IF) wynosi **23,946** (zgodnie z rokiem publikacji), zaś liczba punktów MEiN (rok 2023) wynosi **495**. Artykuły wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w, recenzowanych czasopismach naukowych indeksowanych na liście Journal Citation Report (JCR), których współczynniki wpływu IF dla roku opublikowania wynoszą kolejno (0,793, 11,072, 5,354,3,889, 3,938). Są to: *Polish Journal of Environmental Studies, Journal of Cleaner Production, Sustainability, Journal of Food Engineering, Applied Sciences*. Istotnym jest stwierdzenie że ramach realizacji badań Kandydatka współtwórcą trzech zgłoszeń patentowych, Wyniki badań opisane w cyklu wskazanych publikacji odzwierciedlają problematykę naukową, jaką zajmuje się Habilitantka, a tym samym wskazują na dokonaną drogę rozwoju naukowego dr. inż. M. Wróbel-Jędrzejewskiej.

Dane bibliometryczne, standardowo stosowane jako miernik wartości naukowej publikacji i aktywności naukowej Habilitantki, są w pełni zadowalające przy ubieganiu się stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie technologia żywności i żywienie człowieka.

W opinii recenzenta cykl publikacji dotyczących osiągnięcia naukowego stanowiący pięć monotematycznych publikacji, które pokazują spójny sposób weryfikacji hipotez badawczych oparty o wiedzę, umiejętności, budowany warsztat badawczy i doświadczenia badacza - Kandydatki, i wieloaspektowe naukowe podejście do problematyki śladu węglowego (CF) i wodnego (WF) w cyklu B+R „Ślad węglowy i wodny w produkcji i przechwalnictwie żywności mrożonej i schłodzonej”. W badaniach dokonano kreatywnej analizy technik stosowanych do wytwarzania produktów (różnych

technologii produkcji żywności), identyfikację najłagodniejszych ogniw w łańcuchu produkcyjnym i możliwości doskonalenia technologii produkcyjnych w odniesieniu do wskaźników CF i WF. Zbudowano i poszerzono bazę danych wpływu wielu czynników w dynamicznym układzie czasowo-przestrzennym produkcji modelowej żywności na ślad węglowy i wodny produkcji mrożonej i schłodzonej żywności. Wzbogacono i zaimplementowano systemu monitoringu online śladu węglowego warzyw mrożonych oraz wskazano i zastosowano (i zweryfikowano) rozwiązania technologiczno-techniczne zmierzających do redukcji emisji gazów cieplarnianych i przeprowadzono wieloaspektowe badania różnych technologii (produkcji i przechowywania) żywności mrożonej i chłodzonej (w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych). Badania dotyczyły analizy CF istniejących technologii (past owocowych, warzyw mrożonych) oraz nowych opracowywanych technologii (produkcja wegeburgerów) i opracowywanych urządzeń (urządzenie Mainbox) w celu wskazania kierunków minimalizacji emisję gazów cieplarnianych lub racjonalizacji zużycia wody, uwzględniając bezpieczeństwo żywności i w dalszej konsekwencji przeciwdziałaniu marnotrawstwu surowców rolnych i żywności.

Zdaniem recenzenta omawiane osiągnięcie badawcze jest również emanacją dorobku naukowego – badawczego Kandydatki dorobku badawczego w okresie pracy w IBPRS, zdefiniowała Kandydatka w autoreferacie kierunków zainteresowań. Są to:

1. Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności a metody wspomagające zabezpieczenie łańcucha chłodniczego (systemy bezpieczeństwa instalacji chłodniczych, termowizja, chromatografia gazowa), Zapewnienie bezpieczeństwa żywności podczas przetwórstwa i przechowywania jest możliwe poprzez utrzymanie optymalnej temperatury m.in. poprzez system chłodniczy z odpowiednim systemem bezpieczeństwa. Dla ilustracji podano za autoreferatem odwołania do projektów własnych, statutowych, doniesień i posterów konferencyjnych, prac publikowanych, (zał.4, pkt.II.9.II: 1, 2; zał.4, pkt.II.15.I: 1, 3, 4) (zał.4, pkt.II.15.I, zał.4, pkt.II.4.II: 5, 20, 41, 42; zał.4, pkt.II.4.II: 5, 13) ; (zał.4, pkt.II.15.I: 3) ; (zał.4, pkt.II.4.II: 6, 7). (zał.4, pkt.II.9.II: 2). (zał.4, pkt.II.15.I: 4).

2. Zapewnienie odpowiednich warunków produkcji i przechowywania żywności poprzez identyfikację czynników zakłócających prawidłową pracę obiektów chłodniczych i urządzeń w przemyśle rolno-spożywczym poprzez metody termowizyjne. vide: (zał.4, pkt.II.15.I: 10). (zał.4, pkt.II.9.II: 6, 7) (zał.4, pkt.II.7.III: 18, 19, 20), (zał.4, pkt.II.7.II: 17, 18, (zał.4, pkt.II.7.II: 14) (zał.4, pkt.II.9.II: 6, 7). (zał.4, pkt.II.7.III: 18, 19, (zał.4, pkt.II.7.II: 17, 18), (zał.4, pkt.II.7.II: 14) i (zał.4, pkt.II.4.II: 58, 69, 70).

3. Zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania żywności poprzez identyfikację czynników zakłócających prawidłową pracę obiektów chłodniczych w przemyśle rolno spożywczym poprzez zastosowanie opracowanych metod chromatografii gazowej. (zał.4, pkt.II.9.II: 1). (zał.4, pkt.II.15.I: 5) (zał.4, pkt.II.4.II: 11-12, 27) (zał.4, pkt.II.4.II: 32, 33). (zał.4, pkt.II.7.II: 3). (zał.4, pkt.II.15.I: 7) (zał.4, pkt.II.4.II: 35) (zał.4, pkt.II.15.I: 8). (zał.4, pkt.II.4.II: 38, 47). (zał.4, pkt.II.4.II: 19, 28 - 31).

4. Produkcja żywności w aspekcie zrównoważonego rozwoju - racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi przy produkcji żywności oraz przygotowanie rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego do zmian klimatycznych. „Opracowanie innowacyjnej metody obliczania śladu węglowego dla podstawowego koszyka produktów żywnościowych” realizowanego w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG (zał.4, pkt.II.9.II: 7). Współpraca z zespołem: Politechniki Poznańskiej w zakresie analizy transportu w celu wyznaczenia śladu węglowego (zał.4, pkt.II.11.3: III) oraz Uniwersytetu Łódzkiego przy opracowywaniu systemu ekspertowego - oprogramowanie CFExpert – uniwersalnego narzędzia do wyznaczania śladu węglowego procesów przetwórczych (zał.4, pkt.II.11.3: VIII). Współpraca w zakresie badań śladu węglowego nowych technologii i urządzeń produkcyjnych z trzema jednostkami naukowymi (Sieć Badawcza Łukasiewicz - Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych (zał.4, pkt.II.11.3: VI); Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie (Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych), IBPRS-PIB Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa (Pracownia Technologii i Przechowywania Żywności) zaowocowała wspólną publikacją (zał.4, pkt.I: 50; (zał.4, pkt.II.4.II: 84). Współautorka dwóch zgłoszeń patentowych (zał.4, pkt.III.3: 2, 3).

Wyniki prezentowanych badań są szczególnie istotne w świetle planowanego przez Komisję Europejską znakowania żywności współczynnikiem śladu węglowego CF (WF?), jako swoistą „benchmarkę” zrównoważonego rozwoju i dbałości o środowisko i gospodarkę energetyczną – zatem, w konsekwencji komercjalizję produktów łańcucha żywnościowego.

W literaturze nie ma doniesień odnoszących się do CF warzyw mrożonych, metodologii śladów węglowych łańcuchów chłodniczych i mrożenia przechowalniczego, natomiast w porównaniu z innymi produkcjami żywności, analizowana produkcja jest procesem obejmują różne podejścia i zakresy badawcze, również ta informacja powinna być istotnym elementem tego oznakowania, aby były opracowane jasne standardy do dające jednoznaczną informację. Uwzględnienie wszystkich etapów (od produkcji rolniczej, poprzez zakład przetwórczy, aż do konsumenta) pozwala określić zależności pomiędzy materiałami i procesami.

Wkład Habilitantki według załączonych oświadczeń jest znaczący i obejmuje m.in. autorstwo lub współautorstwo koncepcji badań, opracowywanie metod analitycznych, ich walidacja oraz interpretację uzyskanych wyników. Wyniki badań opisane w cyklu wskazanych publikacji odzwierciedlają problematykę naukową, jaką zajmuje się Habilitantka, a tym samym wskazują na dokonany rozwój naukowy dr inż. Magdaleny E. Wróbel -Jędrzejewskiej. Dane bibliometryczne, standardowo stosowane jako miernik wartości naukowej publikacji i aktywności naukowej Habilitantki, są dobre i pełni wypełniają wymagania przy ubieganiu się stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie technologia żywności.

## **Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę**

### **Osiągnięcia organizacyjne**

Jak wskazuje w autoreferacie Kandydatka, że istotnym elementem aktywności zawodowej, i naukowej jest działalność organizacyjna. Ograniczę się do wymienienia aktywności; współdział w organizacji również współdział dział dwukrotnie w organizacji Konferencji Forum Lodowe I Sweet (2022 r. Częstochowa, 2023 r. Wisła), a Instytut IBPRS-PIB pełnił rolę patronatu naukowego (zał.4, pkt.II.8: 5, 6). Udział organizacji trzech Konferencji w ramach realizacji projektu Biostrateg – spotkań konsorcjum dotyczącego postępów w realizacji badań projektowych (zał.4, pkt.II.8: 1-3) oraz prezentowanie osiągnięcia w zakresie analiz śladu węglowego. Współorganizator Konferencji „Jakość mrożonych owoców i przepisy regulujące ich produkcję” - online: 14 grudnia 2021, Łódź, w ramach realizacji projektu Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi – udział w Komitecie organizacyjnym konferencji, autor prezentacji (zał.4, pkt.II.8: 4). Uczestniczyła w Konferencji pt.: „Prezentacja efektów prac zrealizowanych przez IBPRS-PIB w latach 2021 –2023 na rzecz MRiRW”, 07-08.12.2023 Warszawa - udział w Komitecie organizacyjnym konferencji, autor prezentacji (zał.4, pkt.II.8: 7). Jako współprowadząca wzięła również udział w szkoleniu pt. Nauka-Praktyce w 2023 w IBPRS-PIB w Warszawie, którego celem była wymiana wiedzy i doświadczeń. Uczestniczyła wielokrotnie w organizacji szkoleń na Świadectwo Kwalifikacji (od 2010 roku) oraz w organizacji szkoleń f-gazowych (od 2016 roku). Jest ekspertem Krajowego Forum Chłodnictwa (zał.4, pkt.II.10: 1). Od 2016 roku uczestniczy w pracach komisji egzaminacyjnej (upoważnienie Urzędu Dozoru Technicznego, Certyfikat nr FGAZS/27/0010/16) w zakresie substancji kontrolowanych i f-gazów, zgodnie z Ustawą z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. 2015 Poz. 881) i z późniejszymi zmianami (zał.4, pkt.III.6: 1).

Jest członkiem komisji egzaminacyjnej i kierownikiem ds. Szkoleń, Egzaminów i Certyfikacji w Łódzkim Centrum Szkoleń i Certyfikacji (zał.4, pkt.II.10: 3) oraz wykładowcą. Łącznie jako współorganizator takich spotkaniach. od 2010 uczestniczyłam w przeszkoleniu ponad 2000 osób, pośrednio lub bezpośrednio związanych z produkcją żywności.

Kandydatka brała udział w pracach European Environment Agency - wkład w Raport European Environment Agency EEA (Ankieta EEA: Survey on Agricultural GHG Emissions Mitigation Actions) - Raport Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) nt. polityk i środków łagodzących zmiany klimatu w rolnictwie w Europie. „Agricultural climate mitigation policies and measures Good practice, challenges, and future perspectives” powstał na podstawie badania ankietowego Past, Present and Future of Agricultural GHG Emissions Mitigation Actions (08-09.2021 r.) (zał.4, pkt.II.10: 8).

Obecnie bierze udział w pracach Komisji Europejskiej jako ekspert ds. emisji metanu w rolnictwie - The Expert Group For Sustainability And Quality Of Agriculture And Rural Development- Sub-group on methane emissions in agriculture (od 13.04.2021 r.) (zał.4, pkt.II.10: 6) i prowadzi prace opiniowania prac i proponowanych nowych zapisów dotyczących ograniczenia emisji metanu z produkcji żywności. Od 2014 r. brała udział w pracach Komisji w sprawie trybu przyznawania do realizacji prac realizowanych z subwencji na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego w IBPRS-PIB oraz udział w pracach Komisji w sprawie odbioru prac realizowanych z subwencji na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego w IBPRS-PIB, a od 2023 r. dodatkowo jestem członkiem panelu ekspertów do oceny merytorycznej tematów badawczych (zał.4, pkt.II.10: 10).

Od 2011 r. jest członkiem Krajowego Forum Chłodnictwa Związku Pracodawców (KFCH), a od 2023 r. reprezentuje Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy w pracach KFCH dotyczących produkcji i producentów żywności, bezpieczeństwa żywności w kierunku rozwoju nowych technologii, zgodnych z nowymi regulacji krajowymi i międzynarodowymi, uwzględniające nowe kierunki prac badawczo-wdrożeniowych w tym obszarze. Współpracuje z KFCh oraz z różnymi firmami i jednostkami naukowym tam zrzeszonymi w celu opracowywania innowacyjnych rozwiązań chłodniczych dedykowanych do produkcji i przechowywania żywności (zał.4, pkt.III.2: 10).

Udział w konferencjach naukowych i seminariach obecnej Kandydatka autorem 97 doniesień konferencyjnych, prezentowanych na kongresach krajowych i międzynarodowych (zał.4 pkt.II.7.I: 1-25, zał.4, pkt.II.7.II: 1-72) w tym po uzyskaniu stopnia doktora 72. Projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych 3 zgłoszenia patentowe. Jest współautorem zgłoszenia patentowego Zastosowanie czynnika chłodniczego jako nośnika zimna w urządzeniu chłodniczym i mroźniczym nr P.437818 (z dn. 07.05.2021) (zał.4, pkt.III.3: 1), które dotyczy nowego rozwiązania technicznego w produkcji żywności: innowacyjnego urządzenia Mainbox do przechowywania żywności. Uczestniczyła również w pracach dotyczących prototypowej linii do produkcji wegeburgera, w wyniku której zaprojektowane rozwiązania konstrukcyjne zostały zastrzeżone 2 zgłoszeniami patentowymi: (i) Modułowy układ przygotowania burgerów, produktów wielowarzywnych, nr P.438483 (z dn. 15.07.2021 r.) oraz (ii) Urządzenie do formowania burgerów, zwłaszcza produktów wielowarzywnych, nr P.438481 (zał.4, pkt.III.3: 2-3).

## **Współpraca z przemysłem**

Pani dr. inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska rozwoju badań na rzecz zrównoważonego rozwoju sektora rolno – spożywczego współpracując z wieloma firmami z przemysłu rolno-spożywczego, branży chłodniczej, ośrodkami doradztwa rolniczego czy rolnikami (zał.4, pkt.III.2: 1-13). Realizowała i realizuje współpracę sektora badań i rozwoju z sektorem produkcyjnym i przetwórstwa, promocji i upowszechniania wiedzy w zakresie innowacyjnych rozwiązań, a także wspierania i promowania rozwiązań w dziedzinie postępu w zakresie m.in.: analiz i modernizacji systemu kontrolno-decyzyjnego monitoringu atmosfery w obiektach chłodniczych oraz nadzór analizująco-modernizacyjny nad wdrożonymi przez IBPRS-PIB ZT innowacyjnym kontrolno-decyzyjnym systemem monitoringu kontroli amoniaku i temperatury, wilgotności lub/i człowiek w komorze (w firmach przemysłu rolno-spożywczego: Lodom Sp. z o.o., Hochland Polska Sp. z o. o. Zakład Mleczarski w Baranowie, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Fructodor Sp. z o. o. Bolimów, Mars Polska Sp. z o. o., Materne-Polska Sp. z o.o., 2012, Chłodnia we Włocławku Sp. z o.o., Chłodnie Warszawskie Morspol S.A., Agrana Fruit Polska Sp. z o.o., Nowa Chłodnia Łódź Sp. z o.o., Pinguin Lutosa Foods Polska Sp. o.o.) (zał.4, pkt.III.2: 11) z firmami (m.in.: Fruktus, Unifreeze Sp. z o.o, Bakalland, Pamapol - zał.4, pkt.III.2: 1-3, 13) w zakresie badań wpływu zmian w procesach technologicznych żywności (jakość i bezpieczeństwo) na obniżenie śladu węglowego (CF) i/lub śladu wodnego (WF) produktów rolno-spożywczych. Ponadto, w ramach współpracy z firmą Unifreeze Sp. z o.o zostały również opracowane niskoemisyjne technologie spożywcze oparte na zagospodarowaniu wysortu warzywnego oraz opracowany i zweryfikowany w warunkach przemysłowych system opomiarowania linii technologicznych (vide – osiągnięcie naukowe) do analizy śladu węglowego. Dzięki współpracy z firmą Primulator sp. z o.o. (zał.4, pkt.III.2:

Współpraca z firmą D&K Technology Spółka z o.o. (zał.4, pkt.III.2: 4) rozpoczęła się od przygotowania wniosku projektowego i realizacji prac badawczo-rozwojowych w firmie D&K Technology, mających

na celu opracowanie innowacyjnego produktu MainBox, umożliwiającego odbiór produktów spożywczych bez konieczności czekania na dostawcę”. (zał.4, pkt.III.2: 1-13).

### **Recenzje**

Kandydatka była recenzentem 22 manuskryptów dla międzynarodowych czasopism naukowych z tematyki związanej z zrównoważonym rozwojem, technologiami produkcji żywności i przechowywalnością w kontekście ochrony środowiska i działań związanych z bezpieczeństwem żywności (zał.4, pkt.II.13: 1-22)

### **Udział i rola w projektach naukowych**

Zrealizowała projekty z NCiBR, UDA-POKL, UDA-POIG, MNiSW, w których dr inż. M, Wróbel-Jędrzejewska była zarówno współautorem, jak i wykonawcą prac badawczych.

Kandydatka zrealizowała 13 grantów wewnętrznych, statutowych IBPRS-PIB (prace statutowe - zał.4, pkt.II.9.I: 1-13), w większości z nich (8) w roli kierownika. Dotyczyły one tematyki bezpieczeństwa żywności, metod wspomagających zabezpieczenie łańcucha chłodniczego, zrównoważonej produkcji, śladu wodnego i/ lub węglowego technologii spożywczych.

Uczestniczyła w realizacji projektu szkoleniowego „Szerzenie wiedzy pracowników sektora spożywczego kluczem do sukcesu przedsiębiorstw” (zał.4, pkt.II.9.II: 3), w ramach którego miał miejsce transfer wyników badań do sektora biznesowego w celu ich komercyjnego wykorzystania. Celem głównym projektu było podniesienie kwalifikacji zawodowych pracowników zatrudnionych w mikro- i małych przedsiębiorstwach, posiadających siedzibę w woj. łódzkim, przez przeprowadzenie trzech szkoleń (Bezpieczeństwo zdrowotne i jakości żywności, Kurs początkowy i uzupełniający w zakresie substancji kontrolowanych zgodnie z ustawą (Dz. U. Nr 121, poz. 1263), System Zapewniania Jakości (HACCP i ISO 22000)).

Kandydatka realizowała również projekt wsparcia kreowania i wdrożenia innowacji uwzględniających czynniki i możliwości rozwoju dużych, średnich i małych gospodarstw rolnych, które sprzyjają wzrostowi produktywności gospodarstw w warunkach zrównoważonej produkcji rolnej – projekt pt.: „Nowoczesne technologie dla sektora rolno-spożywczego przy ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych” (zał.4, pkt.II.9.II: 2). W ramach prac badawczych uczestniczyłam w opracowaniu systemu bezpieczeństwa propanowego agregatu chłodniczego wraz z ewaluacją pracy chłodni.

Udział w 2013 r w projekcie „Zarządzanie Badaniami Sektora Produkcji Żywności” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowany jest przez Polskie Zrzeszenie Producentów Bydła Mięsnego (w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytet IV Szkolnictwo Wyższe i Nauka, Działanie 4.2 Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym) (zał.4, pkt.II.9.II: i intensywności współpracy przedsiębiorców i naukowców w skali długofalowej.

W 2018 roku Kandydatka rozpoczęła realizację projektu Biostrateg pt. „Oszacowanie śladu węglowego dla podstawowego koszyka produktów żywnościowych oraz opracowanie metod i technologii jego obniżenia (zał.4, pkt.II.9.II: 7). Były to badania przełomowe, interdyscyplinarne i wielowymiarowe, zrealizowane przez konsorcjum 5 jednostek naukowych (IBPRS-PIB Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa (lider projektu); Politechnika Poznańska, Sieć Badawcza Łukasiewicz-Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet Łódzki) i zakład przemysłowy (Unifreeze Sp. z o.o.). Z ramienia lidera projektu (IBPRS-PIB Zakładu Technologii i Techniki Chłodnictwa) była odpowiedzialna za koordynowanie działań i badania w zakresie analizy śladu węglowego obecnych i nowych technologii, opracowanie metodyki śladu węglowego, opracowanie systemów opomiarowania obecnych i nowych, opracowanych technologii oraz była współtwórcą systemu eksperckiego CFexpert.

Dzięki współpracy z przemysłem, uczestniczyła również w przygotowania projektu badawczego oraz realizowałam prace badawczo-rozwojowych w D&K Technology, mające na celu opracowanie innowacyjnego produktu MainBox, umożliwiającego odbiór produktów spożywczych bez czekania na dostawcę w odpowiednich warunkach chłodniczych lub mroźniczych z zastosowaniem ekologicznych rozwiązań konstrukcyjnych (zał.4, pkt.II.9.II: 6).

W 2022 - 2023 realizowała projekt w programie pod nazwą „Inkubator Innowacyjności 4.0” w ramach projektu pozakonkursowego pn. „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (Działanie 4.4), realizowany na podstawie umowy nr MNISW/2020/318/DIR, pod tytułem: Optymalizacja technologii wytwarzania lodów w celu

racjonalnego gospodarowania energią dla tworzenie standardów dla nowych wyrobów (zał.4, pkt.II.9.II: 8). Kandydatka była współautorem, wykonawcą prac badawczych dotyczących analizy śladu węglowego. Od 2021 uczestniczy, w pracach badawczych realizowanych w Zakładzie Technologii i Techniki Chłodnictwa IBPRS- PIB na zlecenie MRiRW, w ramach dotacji celowej (zał.4, pkt.II.15.II: 1-8). W 2023 r. była kierownikiem zadania 4. Analiza oraz metodologia pomiaru śladu węglowego dla wybranych technologii i produktów rolno-spożywczych wytwarzanych przez krajowy przemysł spożywczy (zał.4, pkt.II.15.II: 6) oraz współwykonawcą podzadania 2.1 dotyczącego opracowania krajowych standardów jakości owoców mrożonych, m.in. ze względu na pojawienie się nowych odmian krajowych (zał.4, pkt.II.15.II: 3). W 2024 r. jest kierownikiem zadania 8. Analiza i metodologia pomiaru śladu węglowego dla wybranych produktów rolno-spożywczych wytwarzanych przez krajowy przemysł mleczarski i mięsny (zał.4, pkt.II.15.II: 7) oraz współwykonawcą zadania 6. Określenie wymogów jakościowych dla warzyw mrożonych. (zał.4, pkt.II.15.II: 8).

W 2024 r. dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska rozpoczęła realizację prac badawczych w ramach projektu HORIZON-JU-CBE-2022 nr: 101112378 Horizon Europe pod tytułem; Alternative PROteins from MICrobial fermentation of non-conventional SEA sources for Next-Generation food, feed and non-food bio-based applications' (PROMISEANG) (zał.4, pkt.II.14: 1)..

#### 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 nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

