

prof. dr hab. inż. Małgorzata Dżugan

2.03.2024 r.

Zakład Chemii i Toksykologii Żywności
Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Rzeszowski
e-mail: mdzugan@ur.edu.pl, tel. 178721619

RECENZJA

**osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego
Pani dr inż. Aleksandry Jedlińskiej będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia**

Podstawą formalną niniejszej oceny jest pismo Pana prof. dra hab. Mirosława Słowińskiego Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia SGGW w Warszawie z dn. 12.01.2024r. powołujące się na Uchwałę nr 54-2023/2024 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 15 grudnia 2023 roku, w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Aleksandrze Jedlińskiej w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Recenzję przygotowano na podstawie otrzymanych w wersji elektronicznej materiałów:

- Wniosek przewodni
- Kopia dyplomu doktorskiego (zał. 1)
- Dane Wnioskodawcy (zał. 2)
- Autoreferat pt. Niskotemperaturowe suszenie rozpyłowe z zastosowaniem osuszonego powietrza (zał. 3)
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia (zał. 4);
- Kopie publikacji stanowiących główne osiągnięcie naukowe (zał. 5)
- Certyfikaty odbytych wyjazdów (zał. 6)
- Oświadczenia współautorów

1. Sylwetka i rozwój naukowy Kandydatki

Pani dr inż. Aleksandra Jedlińska w 2010 roku ukończyła studia na Wydziale Nauk o Żywności SGGW w Warszawie uzyskując tytuł magistra inżyniera w zakresie technologii żywności i żywienia człowieka na podstawie pracy „Właściwości fizyczne miodu pszczelego suszonego z dodatkiem maltodekstryny”, której promotorem była dr hab. Katarzyna Samborska, prof. SGGW. Bezpośrednio po ukończeniu studiów podjęła dzienne studia doktoranckie (2010-2015) na macierzystym Wydziale w Katedrze Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji. Studia ukończyła we wrześniu 2015 roku, a rok później obroniła pracę doktorską pt. *Optymalizacja otrzymywania proszkowych aromatów spożywczych w skali laboratoryjnej i w warunkach*

przemysłowych. Promotorem pracy była prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert, a recenzentami: prof. dr hab. Artur Bartkowiak oraz prof. dr hab. Lidia Zander. Uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności SGGW w dniu 7 lipca 2016 roku nadano Pani Aleksandrze Jedlińskiej stopień doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia. **Tym samym Kandydatka spełnia pierwszy warunek wymagany w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.).**

W trakcie studiów doktoranckich Kandydatka zdobyła doświadczenie zawodowe w Fabryce Substancji Zapachowych „Pollena-Aroma”, gdzie odbyła trzyletni staż naukowy (2011-2014) w Laboratorium Reakcji i Aplikacji Aromatów Spożywczych, w którym została następnie zatrudniona na stanowisku specjalisty ds. aromatów proszkowych (2014-2015). W roku 2017 Kandydatka rozpoczęła pracę naukową na Wydziale Nauk o Żywności SGGW, najpierw na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Oceny Jakości Żywności, a rok później w Katedrze Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, gdzie pracuje od roku 2019 na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego. W okresie pracy zawodowej wystąpiły dwie przerwy związane z urlopem macierzyńskim (23.04.2015-20.04.2016) i rodzicielskim (16.09.2020-14.09.2021).

W toku kariery zawodowej dr inż. Aleksandra Jedlińska podwyższała swoje kwalifikacje zawodowe w ramach kursów doszkalających organizowanych przez podmioty zewnętrzne, w tym ważnych dla pracy naukowej szkoleniach nt. Zarządzanie projektami dla początkujących (2023), Metody badania potrzeb i problemów klientów (2020), Skuteczna komunikacja z biznesem (2014).

2. Ocena najważniejszego osiągnięcia naukowego

Dr Aleksandra Jedlińska przedstawiła do oceny osiągnięcie naukowe w postaci cyklu 5 oryginalnych prac twórczych opublikowanych w latach 2019-2023 zatytułowanego: *Niskotemperaturowe suszenie rozpyłowe z zastosowaniem osuszonego powietrza*, który zgodnie z art. 219 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. **Jedlińska, A.**, Samborska, K., Wieczorek, A., Wiktor, A., Ostrowska-Ligęza, E., Jamróz, W., Skwarczyńska-Maj, K., Kiełczewski, D., Błażowski, Ł., Tułodziecki, M., Witrowa-Rejchert D. (2019). The application of dehumidified air in rapeseed and honeydew honey spray drying - Process performance and powders properties considerations. *Journal of Food Engineering*, 245, 80-87 (IF 4,499; 140 pkt)
2. **Jedlińska, A.**, Barańska, A., Witrowa-Rajchert, D., Ostrowska-Ligęza, E., Samborska, K. (2021). Dehumidified air-assisted spray-drying of cloudy beetroot juice at low temperature. *Applied Sciences* (Switzerland), 11(14), 6578 (IF 2,838; 100pkt)
3. **Jedlińska, A.**, Samborska, K., Wiktor, A., Bialik M., Derewiaka D., Matwijczuk, A., Gondek, E. (2022). Spray drying of pure kiwiberry pulp in dehumidified air. *Drying Technology*, 40(7), 1421–1435 (IF 3,556; 100 pkt)
4. **Jedlińska, A.**; Wiktor, A.; Witrowa-Rajchert, D.; Derewiaka, D.; Wołosiak, R.; Matwijczuk, A.; Niemczynowicz, A.; Samborska, K. (2021). Quality Assessment of Honey Powders Obtained by High- and Low-Temperature Spray Drying. *Applied Sciences*, 11, 224 (IF 2,838; 100 pkt)

5. **Jedlińska, A.**, Edris, A., Samborska, K. (2023). Sugarcane molasses spray drying by dehumidified air as the method to enhance powder recovery and physical properties of powders. *Journal of Food Process Engineering*, 46(11), e14426 (IF 2,889; 100pkt)

Wszystkie publikacje ukazały się w czasopismach indeksowanych w bazie Scopus uznanych dla dyscypliny technologia żywności i żywienia (*Journal of Food Engineering, Applied Sciences-2, Drying Technology* i *Journal of Food Process Engineering*). Biorąc pod uwagę dane z roku publikacji łączna liczba punktów według list MNiSW/MEiN wynosi 540, a sumaryczny wskaźnik IF 16,62.

Merytoryczna analiza treści przedłożonych 5 oryginalnych prac twórczych oraz ich skróconego opisu zamieszczonego w Autoreferacie (str 9-25), pozwala **uznać je za monotematyczny cykl publikacji naukowych**, o czym decydują wspólne cele główne oraz zakres badawczy ocenianych prac, związany metodycznie z oceną wpływu obniżenia temperatury oraz zmniejszenia udziału nośnika w procesie suszenia rozpyłowego matryc wysokocukrowych na wydajność procesu oraz właściwości fizyczne i chemiczne uzyskanych proszków.

Przedstawione publikacje są efektem pracy zespołowej, co jest typowe dla opracowań o charakterze badawczym bazujących na szerokim warsztacie analitycznym. W podjętych tematach badawczych, widać doskonalenie, ale także wykorzystanie wiedzy i doświadczenia macierzystej Jednostki naukowej. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym autorem a w trzech pracach autorem korespondencyjnym, co wskazuje na Jej wiodącą rolę w powstaniu tych publikacji. Według deklaracji wkład habilitantki w powstanie każdej pracy obejmował: opracowanie koncepcji, analizę danych literaturowych, określenie metodyki pracy, wiodący udział w prowadzeniu badań i oznaczeń, wiodący udział w przygotowaniu manuskryptu (przedstawienie wyników, redagowanie artykułów i dostosowywanie do uwag recenzentów, w 3 publikacjach korespondencję z redaktorem). Indywidualny wkład Kandydatki w powstanie ocenianego dorobku znajduje potwierdzenie w dołączonych oświadczeniach współautorów (załącznik 6), gdzie ich udział jest jasno określony i przypisany do konkretnych zadań. Pewne wątpliwości budzi fakt, że koncepcja prac badawczych była współtworzona przez dr hab. Katarzynę Samborską, prof. SGGW. Biorąc jednak pod uwagę długoletnią współpracę, która rozpoczęła się jeszcze podczas realizacji pracy magisterskiej Kandydatki, należy uznać to raczej za dowód na występowanie cennych relacji mistrz-uczeń, a stosowane określenie „mój” a nie „nasz” zespół należy uznać za przejęzyczenie. Realizacja prac wieloautorskich (od 2 do 7 współautorów, nie licząc autorów z przemysłu) pozwoliła Habilitantce sprawdzić się w roli koordynatora zespołu badawczego tworzonego na potrzeby realizacji danego eksperymentu, wymagała też współpracy z firmą Maspex, która udostępniła niezbędny element wyposażenia-osuszacz powietrza. **Przytoczone argumenty pozwalają pozytywnie ocenić właściwe przygotowanie Habilitantki do samodzielnej pracy naukowej.**

Tematyka przedstawionego osiągnięcia jest związana z zastosowaniem nowatorskiego rozwiązania, umożliwiającego zmianę warunków suszenia rozpyłowego, korzystnie wpływającą na wydajność procesu i właściwości uzyskanych proszków. Szczegółowe cele naukowe osiągnięcia dotyczyły: 1) możliwości obniżenia temperatury suszenia dzięki zastosowaniu wstępnie osuszonego powietrza; 2) możliwości zmniejszenia udziału dodatku suszarniczego;

3) zwiększenia wydajności procesu; 4) oceny parametrów fizycznych oraz 5) chemicznych otrzymanych proszków (w porównaniu do tradycyjnego suszenia rozpyłowego).

Zastosowana modyfikacja metody suszenia rozpyłowego polegała głównie na obniżeniu temperatury suszenia poniżej temperatury przemiany szklistej (ściśle $T_g+20^\circ\text{C}$), co zostało osiągnięte dzięki użyciu osuszonego powietrza (do wilgotności poniżej $0,6\text{ g/m}^3$) jako medium suszącego. Takie rozwiązanie, było stosowane przez autorów zagranicznych już w roku 2005, jednak w kraju zostało zaimplementowane po raz pierwszy w 2019r. do suszenia miodu rzepakowego przez zespół z Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, w skład którego wchodziła Habilitantka (publikacja A12 wg zał 4). Zastosowana modyfikacja dotyczyła istotnie większej, w porównaniu do autorów zagranicznych, redukcji temperatury, którą osiągnięto dzięki zastosowaniu specjalnego systemu osuszania powietrza procesowego oraz innowacyjnego zwiększenia stężenia mieszanki poddawanej suszeniu. Pozwoliło to osiągnąć niezwykle wysoką, niespotykaną w literaturze, wydajność procesu (80-90%), głównie poprzez wyeliminowanie zjawiska sklejanego się cząstek proszku i ich przywierania do ścian suszarki. Równocześnie, w stosunku do klasycznego suszenia uzyskano istotną redukcję udziału nośnika suszarniczego w uzyskanym proszku a nawet całkowicie go wyeliminowano, uzyskując produkt „clean label”. Do suszenia miodu zastosowano innowacyjny nośnik o właściwościach prebiotycznych, który wniósł do finalnego produktu „wartość dodaną”. Dodatkową korzyścią z obniżenia temperatury suszenia było zwiększenie retencji związków polifenolowych, barwników i frakcji lotnych związków zapachowych w badanych proszkach. Pewien niedosyt budzi pominięcie składników białkowych, głównie enzymów, jako najbardziej czułych markerów obróbki termicznej. Niewątpliwą wartością naukową osiągnięcia w skali laboratoryjnej pomniejszającą przedstawione przez Kandydatkę wątpliwości odnośnie aplikacji metody w skali przemysłowej, wynikające z z wysokiej kosztowności procesu oraz niskiej trwałości proszków o obniżonej zawartości nośników, związanej z tendencją do przechodzenia w stan gumowaty w temperaturze otoczenia, co wymaga specjalnych warunków ich przechowywania.

Na uznanie zasługuje konsekwentny rozwój realizowanej tematyki badawczej w kierunku optymalizacji technologii pozyskiwania innowacyjnych proszków spożywczych. Szczególnie wyraźnie widać to w aspekcie wyboru matryc poddawanych suszeniu w kolejnych etapach badań. Rozpoczęto je od suszenia miodu, trudnego produktu o niskiej temperaturze przemiany szklistej a wybór tej matrycy nie był przypadkowy. Rozpyłowe suszenie miodu było tematem pracy magisterskiej Habilitantki, a pierwsze prace w Jej dorobku dotyczące pozyskania proszku miodowego metodą suszenia rozpyłowego i sublimacyjnego pochodzą z 2012 roku. W kolejnych latach dr Jedlińska uczestniczyła w pracach badawczych realizowanych w Katedrze zmierzających do wytworzenia proszku miodowego, mimo że w tym czasie pracowała nad rozprawą doktorską skoncentrowaną nad pozyskiwaniem proszkowych aromatów spożywczych. Nie dziwi więc fakt, że od 2019 roku, kiedy zastosowanie osuszonego powietrza procesowego pozwoliło uzyskać z miodu rzepakowego proszek o zmniejszonej zawartości maltodekstryny (publikacja A12), Habilitantka podejmuje badania w zakresie optymalizacji niskotemperaturowego suszenia rozpyłowego miodu, co stanowi główny obszar Jej zainteresowań w kolejnych latach, także w ramach funkcji promotora pomocniczego doktoratu mgr inż. Alicji Barańskiej.

W tym miejscu należy podkreślić, że produkcja miodu w proszku nadal stanowi wyzwanie badawcze. Wyjątkowo wysoka zawartości cukrów prostych (70-80% s.m.) i kwasów organicznych powoduje, że jest to problematyczna matryca do suszenia. Tymczasem, z uwagi na specyficzne właściwości (gęstość, lepkość, naturalna krystalizacja), które istotnie ograniczają wykorzystanie tego surowca w technologii żywności, sposób przekształcenia miodu w proszek, wygodny do dozowania, przechowywania, transportu oraz mieszania z produktami sypkimi, jest oczekiwany przez przemysł spożywczy. Podczas obróbki miodu kluczowe jest zachowanie jego wartości prozdrowotnej, kształtowanej przez składniki bioaktywne (enzymy, polifenole, witaminy) podatne na degradację termiczną. Jak dotąd, najkorzystniejszą metodą pozyskiwania proszku miodowego jest suszenie rozpyłowe, jednak w klasycznej wersji proces wymaga zastosowania wysokiego dodatku nośnika suszarniczego (40-50% s.s.), który nie jest pożądanym składnikiem proszku miodowego. Zgodnie z panującym trendem „czystej etykiety” producenci żywności są zainteresowani zastosowaniem miodu w proszku bez udziału nośników. W tym aspekcie należy docenić zastosowanie innowacyjnego nośnika suszącego – nutriozy, rozpuszczalnego błonnika dekstrynowego o niskim indeksie glikemicznym i udokumentowanych właściwościach prebiotycznych.

W obszarze suszenia miodu metodą rozpyłową do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitantki należy zaliczyć:

1. Obniżenie temperatury suszenia (wlot/wylot: 75/50°C), przy równoczesnym zwiększeniu stężenia mieszanki poddawanej suszeniu do 50%, co pozwoliło uzyskać proszek o zawartości 80% miodu w suchej masie z wydajnością powyżej 90% (publikacja O1),
2. Zastosowanie NUTRIOSE® jako nośnika suszącego, co pozwoliło nadać produktowi właściwości prebiotyczne (publikacja O1),
3. Wykazanie, na przykładzie skrajnie odmiennych miodów rzepakowego i spadziowego, że metoda nadaje się do suszenia różnych odmian miodu (publikacja O3),
4. Wykazanie korzystnych cech użytkowych proszków oraz większej retencji składników bioaktywnych w oparciu o całkowitą zawartość polifenoli, aktywność przeciwutleniającą oraz zawartość lotnych związków zapachowych (publikacja O3).

W kolejnym etapie badań suszeniu rozpyłowemu wg nowej metody poddano mętny sok z buraka ćwikłowego (publikacja O2), który mógłby znaleźć zastosowanie jako składnik funkcjonalny z segmentu tzw. „żywności barwiącej”. Betanina (E162), naturalny czerwony barwnik, jest substancją nietrwałą, podatną na utlenianie i rozkład termiczny, co w pełni uzasadnia podjęte badania. Badania porównawcze właściwości fizykochemicznych proszków suszonych rozpyłowo przy wykorzystaniu osuszonego powietrza w wariantach z innowacyjnymi nośnikami lub bez i różną temperaturą powietrza wlotowego (130 °C lub 90 °C) wykazały, że suszenie mętnego soku z buraka w temperaturze 130 °C pozwala uzyskać proszek bez udziału nośnika z wysoką wydajnością procesu (90%). Produkt charakteryzował się odpowiednimi parametrami fizykochemicznymi oraz porównywalną retencją betalain w stosunku do proszków z udziałem nośnika.

Kolejną matrycą, którą suszono z wykorzystaniem nowego rozwiązania była pulpa z 3 gatunków owoców mini kiwi (publikacja O4). Wykazano, że przekształcenie pulpy w proszek jest możliwe

w obniżonej temperaturze (100 °C i 120 °C) bez udziału nośnika. W oparciu o metodę hierarchicznej analizy skupień stwierdzono, że odmiana mini kiwi miała większy wpływ na właściwości proszków niż temperatura suszenia. Obniżenie temperatury suszenia nie wpłynęło istotnie na zawartość związków polifenolowych i aktywność antyoksydacyjną proszków, ale obserwowano lepszą retencję składników zapachowych tj. estry i alkohole. Szkoda, że nie badano zmian aktywności witaminy C, w którą obfituje pulpa z mini kiwi, być może to lepiej uzasadniłoby korzyści z obniżania temperatury suszenia. W przypadku suszenia pulpy, podobnie jak w przypadku soku z buraka wykazano, że składniki wielkocząsteczkowe (błonnik, pektyny) występujące w surowcu mogą pełnić funkcję naturalnego nośnika. Wyniki mają duży potencjał aplikacyjny, ponieważ uzyskano proszki „clean label”.

Proponowaną metodą suszono również melasę z trzciny cukrowej – produkt uboczny przy produkcji cukru, rekomendowany jako naturalny środek słodzący, bogaty w biopierwiastki i witaminy (publikacja O5). Porównano proszki otrzymywane z melasy metodą konwencjonalną (suszenie rozpyłowe z temperaturą powietrza na wlocie/wylocie: 180/80°C) oraz suszeniem rozpyłowym wspomaganym osuszonym powietrzem (w temperaturze 80/50°C) ze zmiennym dodatkiem nutriozy (od 0% do 40% w/w). Obie zastosowane metody pozwoliły uzyskać proszek bez udziału nośnika z wydajnością powyżej 90%. Pozytywny wpływ suszenia w niskiej temperaturze obejmował zwiększoną wydajność, niższą higroskopijność i poprawioną strukturę szklistą proszku oraz ograniczenie powstawania produktów reakcji Maillarda. Jednak wg Habilitantki kosztochłonność procesu raczej ogranicza jego wykorzystanie do zagospodarowania melasy w skali przemysłowej.

W podsumowaniu ocenianego monotematycznego cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe stwierdzam, że uzyskane rezultaty badań tworzą logiczną całość uzasadniającą celowość ich połączenia w jeden blok tematyczny. Poziom naukowy publikacji świadczy o dojrzałości badawczej, konsekwentnym poszerzaniu warsztatu badawczego oraz umiejętności rozwiązywania problemów istotnych dla praktyki przemysłowej. Uzyskane wyniki dostarczają cennych informacji dotyczących niskotemperaturowego procesu suszenia rozpyłowego różnych surowców spożywczych o wysokiej zawartości cukrów. Przeprowadzenie rozległych badań naukowych pozwoliło opracować uniktowe na poziomie kraju rozwiązanie technologiczne o dużym potencjale aplikacyjnym. **W tym aspekcie oceniane osiągnięcie naukowe wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.**

3. Ocena pozostałego dorobku naukowego i technologicznego

Habilitantka załączyła do wniosku wykaz dorobku publikacyjnego z podziałem na okresy przed uzyskaniem stopnia doktora oraz po doktoracie. Z zestawienia wynika, że przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydatka była współautorem 1 oryginalnego artykułu naukowego indeksowanego w bazie JCR oraz w 7 pracach opublikowanych w czasopiśmie krajowych bez IF i 4 rozdziałach w monografiach naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka jest współautorem 20 oryginalnych publikacji (włączając 5 prac cyklu), które ukazały się w czasopiśmie z IF, 5 artykułów w czasopiśmie spoza listy JCR i 2 rozdziałów w monografiach naukowych. Rezultaty badań zostały opublikowane w czasopiśmie istotnych dla dyscypliny technologia żywności i żywienia. Dane naukometryczne wskazują na znaczący wzrost aktywności naukowej Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora, co świadczy o Jej

intensywnym rozwoju naukowym w tym okresie. Jest to zauważalne, zwłaszcza w liczbie publikacji z listy JCR, przed doktoratem-1, po 20. Skutkowało to znaczącym wzrostem wskaźnika IF z 4,672 do 55,311 i liczby punktów MNiSW/MEiN z 96 do 2088. Liczba cytowań według bazy WoS podana w Autoreferacie wynosi 252 (bez autocytowań 191), a indeks Hirscha 10. O rozpoznawalności Kandydatki w świecie naukowym świadczy powierzenie Jej recenzji 10. artykułów naukowych w czasopismach zagranicznych.

Kandydatka wykazywała się aktywnością w prezentowaniu wyników badań własnych na konferencjach naukowych, w całym okresie zatrudnienia brała udział w 19 konferencjach międzynarodowych oraz 13 konferencjach krajowych (przed doktoratem 16 i 16 po doktoracie), gdzie zaprezentowała 18 komunikatów ustnych i 14 posterowych.

Do uzyskania stopnia doktora głównym kierunkiem badawczym realizowanym przez Kandydatkę było otrzymywanie i analiza aromatów proszkowych w skali laboratoryjnej i warunkach przemysłowych. Już w trakcie realizacji doktoratu dr Jedlińska uczestniczyła w badaniach nad wytwarzaniem proszku miodowego realizowanych w Jednostce i tą tematykę kontynuowała w kolejnych latach pracy naukowej. Równocześnie podejmowała też inne zagadnienia badawcze z zakresu inżynierii i technologii żywności w różnych zespołach badawczych, w tym we współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Główne obszary zainteresowań badawczych Kandydatki, obok prezentowanych w osiągnięciu, obejmują:

- *Mikrokapsułkowanie aromatów spożywczych metodą suszenia rozpyłowego* – tematyka podjęta w ramach pracy doktorskiej była sukcesywnie rozwijana (publikacje z 2015, 2018, 2019 i 2021 r.) w zakresie charakterystyki właściwości fizykochemicznych aromatów spożywczych wytwarzanych metodą suszenia rozpyłowego oraz doboru obróbki wstępnej i warunków suszenia w celu zwiększenia retencji składników lotnych. Badania mają duże znaczenie dla przemysłu, ich wymiernym efektem było opracowanie receptur aromatów proszkowych wprowadzonych na linie produkcyjne firmy Pollena Aroma.
- *Otrzymywanie proszków miodowych* – Habilitantka uczestniczyła w badaniach nad suszeniem miodu prowadzonych w Jednostce pod kierunkiem dr hab. K. Samborskiej, prof. SGGW (współautorstwo 7 publikacji w okresie 2017-2022) obejmujących zwiększenie zawartości miodu w uzyskanym proszku na drodze wstępnej obróbki mieszaniny suszącej, wykorzystania innowacyjnych nośników (mleko w proszku, nutrioza) oraz zwiększania stabilności proszków podczas przechowywania. Prace te miały charakter zarówno teoretyczny - związany z wyjaśnieniem mechanizmu przemiany szklistej podczas niskotemperaturowego suszenia modelowych układów glukoza-fruktoza (w ramach Minitaury 6), jak i aspekt aplikacyjny - współautorstwo patentu „Sposób otrzymywania proszku miodowego (Pat. 238629 przyznany w 2021r.) oraz udział we wdrożeniu produkcji proszku miodowego na bazie błonnika wprowadzonego na rynek pod nawą MelPulveris przez firmę Microblic.
- *Innowacje w suszeniu rozpyłowym* - badania obejmowały innowacje w zakresie: obróbki wstępnej mieszaniny poddawanej suszeniu (np. zastosowanie pola elektrycznego PEF), optymalizacji parametrów suszenia rozpyłowego (retencja składników lotnych, kontrola procesu karmelizacji), wykorzystania nośników białkowych lub suszenia bez nośników oraz zastosowania metody FTIR-ATR i analizy chemometrycznej do porównawczej oceny składu chemicznego proszków.

- *Innowacje w technologii soków* – opracowanie technologii obniżenia zawartości cukru w sokach owocowych na drodze ultrafiltracji i diafiltracji z równoczesnym ograniczeniem strat frakcji błonnikowej w przypadku soków mętnych.
- *Zagadnienia etyczne w technologii żywności* – tematyka zrównoważonego rozwoju, podejmowana w ramach konferencji organizowanych dla środowiska młodych technologów żywności, obejmująca m. in. zagadnienia związane z implementacją nanotechnologii w produkcji dodatków do żywności.

Z analizy przedstawionej dokumentacji wynika, że dr Aleksandra Jedlińska posiada pewne doświadczenie w zakresie kierowania projektami badawczymi, które obejmuje realizację grantu wewnętrznego SGGW dotyczącego suszenia aromatów (2013/2014), projektu finansowanego przez Samorząd Województwa Mazowieckiego nt. *Badania nad procesem mikrokapsułkowania metodą suszenia rozpyłowego aromatów o zróżnicowanym składzie chemicznym części aromatycznej* (2013-2014), oraz działania Miniatura 6 (2022) nt. *Badanie mechanizmu niskotemperaturowego suszenia rozpyłowego osuszonym powietrzem w oparciu o koncepcję przemiany szklistej*. Ponadto Habilitantka była wykonawcą w 3 projektach realizowanych we współpracy z podmiotami gospodarczymi: minigrantu w ramach programu „Inubator Innowacyjności+” POIR skoncentrowanego na opracowaniu technologii wytwarzania prozdrowotnych soków (2018), projektu NCBiR dotyczącego suszenia odpadów i produktów ubocznych przemysłu owocowo-warzywnego (z firmą CEDRUS 2019) oraz projektu SusFood – Innowacyjne łagodne przetwarzanie dostosowane do zapewnienia trwałości i wysokiej jakości produktów owocowych (ERA-NET NCBiR 2022-2023).

Na uznanie zasługuje współpraca dr Jedlińskiej z przemysłem, którą rozpoczęła jeszcze w trakcie studiów doktoranckich odbywając staż naukowy w przedsiębiorstwie „Pollena - Aroma”. Od roku 2017 współpracuje z firmą Maspex, uczestniczyła w realizacji usługi badawczej związanej z niskotemperaturowym suszeniem koncentratu jabłkowego. W ramach komercjalizacji wyników badań naukowych (patent „Sposób otrzymywania miod w proszku” z 2016r. i „know-how” produkcji soków o obniżonej zawartości cukru) utrzymuje stały kontakt z uczelnianym Centrum Innowacji i Transferu Technologii. W 2020 r. wzięła udział w programie inkubacyjnym w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia, była współzałożycielem spółki HONEY INNOVATIONS Sp. z o.o. powołanej do realizacji projektu „Innowacyjne proszki miodowe dla przemysłu spożywczego i paszowego”. Dwukrotnie aplikowała we współpracy z przemysłem o sfinansowanie badań: z firmą Maspex do NCBiR (2019) oraz firmą MelPulveris w naborze Nutritech I (2022), niestety nie uzyskując finansowania. W 2023r. wspólnie z firmą ProteinRise złożyła wniosek w ramach projektu Lider XIV NCBiR (aktualnie na etapie oceny merytorycznej).

Działalność naukowa Habilitantki została doceniona w macierzystej uczelni. W latach 2019-2021 trzykrotnie otrzymała nagrodę zespołową II stopnia jego Magnificencji Rektora SGGW za osiągnięcia badawcze. Jej praca doktorska została nagrodzona stypendium ustanowionym przez Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Reasumując, uważam że ilość i jakość dorobku naukowego, ukierunkowanego na wytwarzanie funkcjonalnych proszków spożywczych metodą suszenia rozpyłowego, jest

wystarczająca w kontekście ubiegania się Pani dr Aleksandry Jedlińskiej o stopień naukowy doktora habilitowanego.

4. Aktywność naukowa w innych ośrodkach naukowych, w tym zagranicznych

Wyniki badań publikowanych przez Kandydatkę są rezultatem współpracy z innymi jednostkami Wydziału (Katedra Chemii), ośrodkami naukowymi w kraju (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski), a także zagranicą. Oprócz kontaktów nawiązanych podczas staży (wymienione poniżej) od 2019 roku współpracuje z prof. Amrem Edrisem z National Research Center w Egipcie, czego efektem są 2 wspólne publikacje (A26, A30).

Dr Jedlińska odbyła dwa zagraniczne staże naukowe:

2014: 3-miesięczny staż naukowy w Uniwersytecie de Bourgogne-Agrosup Dijon we Francji w ramach programu „Erasmus Praktyki”, podczas którego opracowała metodę oznaczania związków zapachowych w aromatach proszkowych dla firmy Pollena-Aroma. Efektem stażu były 3 publikacje z udziałem współautorów z uniwersytetu prof. A.-M. Seuvere i prof. A. Voilley oraz wystąpienie na zagranicznym sympozjum w Lyon (Francja).

2022: 1-miesięczny staż w Uniwersytecie Bolońskim - Department of Agricultural and Food Sciences w Cesenie, gdzie współpracowała z prof. Urszulą Tylewicz, poznając nową technikę impregnacji próżniowej oraz zastosowanie metody DSC w analizie żywności. Efektem stażu była prezentacja posterowa na międzynarodowej konferencji EuroDrying (Łódź 2023).

Habilitantka spełnia więc wymagania ustawowe odnośnie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym zagranicznej.

5. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

W ramach obowiązków dydaktycznych dr inż. Aleksandra Jedlińska prowadzi zajęcia laboratoryjne oraz wykłady na kierunkach: technologia żywności i żywienie człowieka, bezpieczeństwo żywności, biotechnologia i towaroznawstwo w biogospodarce. Była koordynatorem przedmiotu „Właściwości fizyczne produktów spożywczych”, uczestniczy w realizacji innych przedmiotów z samodzielnie opracowanymi ćwiczeniami i wykładami dotyczącymi innowacji w suszeniu rozpyłowym. Prowadzi też wykłady w języku angielskim w ramach współpracy z uczelnią chińską w Bohai. Ponadto od 2017 r. prowadzi i koordynuje przedmioty w języku polskim i angielskim na uczelni Vistula na kierunku dietetyka, w tym „Procesy i urządzenia przetwórstwie spożywczym” oraz „Analiza i ocena jakości żywności”.

Habilitantka pełniła funkcję opiekuna badań realizowanych przez studentów Koła Naukowego Technologów Żywności oraz opiekuna profesora wizytującego profesora Amr Edris z Egiptu. Była promotorem 8 prac inżynierskich i 4 prac magisterskich realizowanych na Wydziale Nauk o Żywności. W latach 2019-2023 jako promotor pomocniczy, czynnie uczestniczyła w realizacji pracy doktorskiej mgr inż. Alicji Barańskiej.

Kandydatka do stopnia naukowego doktora habilitowanego brała udział w organizacji dwóch konferencji naukowych dla młodych pracowników nauki z zakresu filozoficznych aspektów nauk przyrodniczych. Dwukrotnie była członkiem Komitetu organizacyjnego konferencji organizowanych na Wydziale. Od 2010 r. jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

Habilitantka angażuje się w działalność promocyjną na rzecz Wydziału, uczestniczyła aktywnie w akcjach promocyjnych, reprezentowała Wydział na targach FOOD EXPO w 2019 r. jako współorganizator stoiska „Miód w proszku SGGW”. Podejmowała różne funkcje organizacyjne, w tym koordynatora praktyk studenckich i opiekuna roku, członka Zespołu roboczego ds. Jakości Kształcenia oraz Zespołu ds. Promocji Wydziału.

DR Jedlińska aktywnie angażuje się w działania popularyzujące naukę, od 2017 roku prowadzi lekcje w ramach Festiwalu Nauki, uczestniczyła w 22 Pikniku Naukowym Polskiego Radia i Centrum Kopernik. Popularyzuje wiedzę z zakresu technologii żywności w formie artykułów i wystąpień w mediach.

Biorąc pod uwagę staż pracy na uczelni osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzatorskie Pani dr inż. Aleksandry Jedlińskiej należy uznać za wystarczające dla osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Przedstawione osiągnięcie naukowe pt. *Niskotemperaturowe suszenie rozpyłowe z zastosowaniem osuszonego powietrza*, wskazane przez dr inż. Aleksandrę Jedlińską jako podstawa ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, **spełnia wymagania** zawarte w pkt. 219 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2023 r., poz. 742 ze zm.).

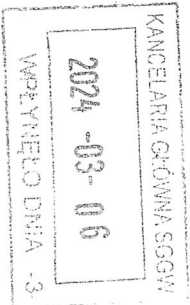
Habilitantka posiada wystarczający, tematycznie spójny dorobek naukowy o potencjale aplikacyjnym, wnoszący istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej technologia żywności i żywienia oraz wykazuje się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w tym zagranicznej. Istotne zwielokrotnienie dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora wskazuje na właściwy rozwój naukowy i przygotowanie do samodzielnej pracy naukowej. Na podkreślenie zasługuje doświadczenie Habilitantki we współpracy z przemysłem spożywczym, zaangażowanie w dydaktykę i pracę na rzecz macierzystego Wydziału.

W związku z powyższym, wnoszę do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego o dopuszczenie Pani dr inż. Aleksandry Jedlińskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

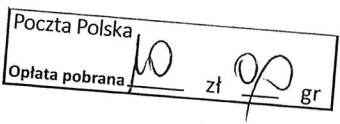
Naucz. prof. Halina Szupowa
Instytut Chemii i Techniki Kolorów i Sygnalizacji
UNIWERSYTET PRZESZOWSKI
ul. Charkowski 1a, 35-601 Przeszowa



PRIORYTET
PRIORITAIRE



2023



R

PRIORYTET
PRIORITAIRE

SEKRETARIAT INSTYTUTU
NAUK O ŻYWIENIACH
Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 155