



UNIWERSYTET ROLNICZY

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

Kraków, 07.09.2026 r.

dr hab. inż. Marcin Łukasiewicz, prof. URK

Wydział Technologii Żywności

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Recenzja

**osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i organizacyjnego
pani dr inż. Katarzyny Skrzypczak, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia
naukowego dr. habilitowanego w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie
technologia żywności i żywienia**

Podstawę przygotowania niniejszej recenzji stanowi pismo przewodniczącego rady dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, prof. dr hab. inż. Waldemara Gustawa, z dnia 30.06.2026 (NE.5210.6.1.2026) informujące o powierzeniu mi funkcji recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego pani dr inż. Katarzynie Skrzypczak w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Recenzję wykonano zgodnie z kryteriami oceny dorobku zawartymi w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.) wskazującymi, że stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która posiada stopień doktora; posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W recenzji uwzględniono również ocenę pozostałej działalności habilitantki, w tym działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej oraz współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

Podstawą oceny osiągnięć dr inż. Katarzyny Skrzypczak była następująca dokumentacja:

1. wniosek habilitantki z dnia 20.04.2026 roku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia
2. dane wnioskodawcy — załącznik 1
3. kopia dyplomu potwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia — załącznik 2
4. autoreferat w języku polskim — załącznik 3
5. wykaz osiągnięć — załącznik 4
6. cykl publikacji wskazany przez dr inż. Katarzynę Skrzypczak jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego — załącznik 5
7. oświadczenia współautorów cyklu publikacji — załącznik 6
8. wykaz publikacji i cytowań potwierdzony przez Bibliotekę UPL — załącznik 7
9. załączniki do wykazu osiągnięć — załącznik 8.

Sylwetka habilitantki i jej działalność zawodowa

Pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak jest absolwentką Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, gdzie na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii, w roku 2011 ukończyła studia na kierunku Biotechnologia. Podstawą uzyskania tytułu magistra inżyniera była praca magisterska pt.: „Identyfikacja sekwencji genów warunkujących oporność bakterii *Lactobacillus rhamnosus* na erytromycynę” wykonana pod kierunkiem dr Adama Waśko. Dodatkowo pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak w roku 2012 ukończyła także studia magisterskie na Wydziale Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, na kierunku Biologia, specjalność biologia ogólna i eksperymentalna, przedstawiając pracę pt. „Czynniki wpływające na siłę i energię kiełkowania nasion *Allium victorialis* L.” (promotor dr hab. Krystyna Winiarczyk). Stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia uzyskała natomiast w roku 2016 r. na podstawie rozprawy pt.: „Wykorzystanie wybranych



UNIWERSYTET ROLNICZY

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

szczepów *Lactobacillus helveticus* w kulturach starterowych do produkcji sera" wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Waldemara Gustawa.

W roku 2016 pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak rozpoczęła pracę zawodową jako asystent badawczo-dydaktyczny w Katedrze Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Od marca 2017 jest natomiast zatrudniona w Katedrze Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii tego samego wydziału na stanowisku adiunkta, także na stanowisku badawczo-dydaktycznym.

Zgodnie z powyższym należy stwierdzić, że spełniona została przesłanka zawarta w art. 219 ust.1, pkt 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce o posiadaniu przez kandydatkę stopnia doktora. Dodatkowo, dr inż. Katarzyna Skrzypczak nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym wskazanym przez dr inż. Katarzynę Skrzypczak jest cykl pięciu tematycznie powiązanych publikacji naukowych pod wspólnym tytułem „Fermentacja kwasu mlekowego surowców pochodzących z roślin strączkowych jako strategia zwiększania potencjału prozdrowotnego i funkcjonalności nowych produktów spożywczych”, co jest zgodne z przepisami określonymi w art. 219 ust.1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 ze zm.). Wszystkie zaprezentowane prace dotyczą procesów fermentacji mlekowej nasion roślin strączkowych (głównie soczewicy i ciecierzycy) prowadzonej w celu projektowania i otrzymywania nowych produktów spożywczych o rozszerzonych walorach funkcjonalnych. Prace współtworzące cykl zostały opublikowane w latach 2022-2026 w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Dwie prace (P1, P4) ukazały się w czasopiśmie Applied Sciences i po jednej w LWT (P2), Food and Bioprocess Technology (P3) oraz Food Chemistry (P5). Kolejność prac zaliczonych do cyklu jest przy tym achronologiczna. Sumaryczny IF prac (za rok opublikowania) stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wynosi 26,80 a suma



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

punktów wg MNiSW jest równa 600. Liczba cytowań tych prac wyniosła 24 według bazy Scopus (w tym 23 bez autocytowań na dzień 03.09.2026). Publikacje liczą od 5 do 7 autorów. Na podkreślenie zasługuje fakt, że we wszystkich pracach kandydatka jest pierwszym autorem a w większości (3) także autorem korespondencyjnym. Dodatkowo, w jednej z pozostałych dwóch prac nie ma wskazanego autora korespondencyjnego.

Na podstawie oświadczeń habilitantki można natomiast stwierdzić, że udział dr inż. Katarzyny Skrzypczak w przygotowaniu publikacji stanowiących osiągnięcie stanowił od 70 do 75% (z wyjątkiem P5 – 50%). Oświadczenia kandydatki oraz współautorów prac wskazują, że rola habilitantki w badaniach oraz przygotowaniu prac polegała m.in. na: opracowaniu koncepcji badań, opracowaniu metodyki badań, wykonaniu badań laboratoryjnych, przeprowadzeniu znacznej części analiz fizyko-chemicznych, opracowaniu i interpretacji wyników oraz przygotowaniu i korekcie tekstu manuskryptu. Należy jednak zauważyć, że w części dostarczonych oświadczeń współautorów brak jest oficjalnych potwierdzeń (podpisów) niektórych współautorów. Niemniej jednak rola habilitantki w przygotowaniu publikacji składających się na osiągnięcie była wiodąca, co upoważniło ją do przedłożenia tych prac, jako dorobku podlegającego ocenie w postępowaniu habilitacyjnym.

Tematyka podejmowanych przez dr inż. Katarzynę Skrzypczak badań dotyczyła oceny możliwości zastosowania fermentacji mlekowej (spontanicznej oraz kontrolowanej z udziałem wyselekcjonowanych szczepów probiotycznych) w przetwórstwie surowców i otrzymywaniu produktów pochodzących z roślin strączkowych w celu ich funkcjonalizacji ukierunkowanej na prozdrowotne produkty spożywcze.

Cel główny pracy został uzupełniony o cztery cele szczegółowe a sposób ich konstrukcji nie budzi wątpliwości. Dobór metod badawczych we wszystkich pracach cyklu był odpowiedni. Rezultaty uzyskane w trakcie realizacji poszczególnych etapów badań pozwoliły na szczegółową ocenę i weryfikację hipotez badawczych. Wyniki badań opisane w cyklu wskazanych publikacji odzwierciedlają problematykę, jaką zajmuje się kandydatka i wskazują na jej progresywny rozwój naukowy.



Wstępne badania (P1) realizowane przez kandydatkę skupiły się na określeniu profilu populacji bakterii oraz zmian w składzie białkowo-peptydowym zachodzących podczas spontanicznej fermentacji soczewicy czerwonej z uwzględnieniem możliwej modyfikacji wybranych potencjalnych alergenów. Badania zostały prawidłowo zaplanowane i koncentrowały się na próbie scharakteryzowania profilu drobnoustrojów obecnych w układzie po zakończeniu spontanicznej fermentacji oraz określeniu zmian profilu białkowo-peptydowym surowca. Badania przeprowadzono z zastosowaniem trzech technik analitycznych: NGS (profil drobnoustrojów) oraz FTIR i MALDI TOF/TOF (zmiany w składzie białkowo-peptydowym). Bazując na otrzymanych wynikach wykazano obecność szesnastu różnych gatunków próbkach bakterii w soczewicy po 48 godz. spontanicznej fermentacji z czego dwa szczepy to jest *Lactococcus taiwanensis* i *Lactococcus pentosaceus*, stanowiły ponad 80% całkowitej populacji bakterii. Z drugiej strony analiza strukturalna frakcji białkowo-lipidowej wykazała istotne zmiany składu tej frakcji wynikające z hydrolizy wiązań peptydowych białek prowadzące do zmian, nie tylko ich struktury, ale przede wszystkim właściwości. Otrzymane wyniki mogą przy tym wskazywać na potencjalne modyfikacje, np. odpornej na obróbkę termiczną oraz trawienie enzymatyczne prolaminy Len c3 uznawanej za ważny czynnik alergenny soczewicy. Badania opisane w publikacji (P1) o charakterze *short communication* w sposób klarowny wykazały potencjał naukowy oraz lukę badawczą zidentyfikowaną przez kandydatkę i stanowiły punkt startowy do dalszych badań.

W pracy oznaczonej jako P2 rozwinięto wstępne badania z publikacji P1 dotyczące spontanicznej fermentacji soczewicy czerwonej. Stosując bardziej zaawansowane metody badawcze, kandydatka wykonała analizy dotyczących różnorodności oraz zmian składu mikroorganizmów podczas spontanicznej fermentacji soczewicy, ze szczególnym uwzględnieniem rodzimych bakterii kwasu mlekowego. Otrzymane wyniki wskazują przy tym na dynamiczne zmiany populacji mikroorganizmów w próbce zwłaszcza w kontekście bakterii mlekowych oraz na dużą zmienność powstającej populacji w porównaniu z danymi z P1, co świadczy i potwierdza stochastyczny charakter rozwoju zbiorowości mikroorganizmów w fermentacjach spontanicznych. W badaniach



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

opisanych w P2 dominującymi mikroorganizmami były po zakończeniu procesu *Weissella confusa/cibaria* oraz *Pediococcus pentosaceus*. Istotnym wynikiem badań opisanych w publikacji jest też obserwacja dotycząca wzrostu stężenia ryboflawiny w układzie, która przez kandydatkę powiązana została z aktywnością metaboliczną autochtonicznej mikrobioty, w tym szczególnie *Weissella confusa/cibaria*. Wykazanie tej zależności stanowi istotne osiągnięcie kandydatki na polu projektowania prozdrowotnych produktów funkcjonalnych (w tym wypadku wzbogacanych o witaminę B2). Za ważne osiągnięcie naukowe należy też uznać zidentyfikowanie nowych sekwencji peptydowych o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych powstających podczas procesu fermentacji. Wyniki badań z pracy P2 pokazują także, że rodzima mikrobiota może modyfikować wyjściowy profil aminokwasowy, redukując ilość aminokwasów odpowiedzialnych za gorzki smak, co istotne jest z punktu widzenia właściwości sensorycznych potencjalnego produktu końcowego.

Otrzymane w pracy P2 wyniki są istotne z naukowego punktu widzenia i mają także spory potencjał aplikacyjny (w kontekście rozwoju nowych produktów funkcjonalnych) i to niezależnie od faktu niskiego poziomu kontroli procesowej w procesach spontanicznych. W kolejnych badaniach (P3) kandydatka zwróciła się w stronę fermentacji o charakterze kontrolowanym, słusznie uznając, iż z aplikacyjnego punktu widzenia procesy z zastosowaniem kultur starterowych umożliwiają zdecydowanie lepszą kontrolę procesu, zapewniając przy tym (przy zachowaniu parametrów procesowych) także powtarzalność właściwości produktu. Dodatkowo w badaniach tych zmianie uległ rodzaj surowca. Soczewicę czerwoną zastąpiła klasyczna soczewica zielona. Badaną kulturą starterową był natomiast *Lactiplantibacillus plantarum* 299v. Biorąc pod uwagę właściwości tej kultury, wybór należy uznać za w pełni uzasadniony.

Zakres prowadzonych w tym przypadku badań obejmował szeroką paletę analizy materiału pofermentacyjnego w tym szczegółową analizę składu wraz z określeniem zawartości substancji antyodżywczych, właściwości istotnych z technologicznego punktu widzenia, zmian w profilu proteinowym oraz określenie właściwości funkcjonalnych w tym szczególnie potencjału antyutleniającego. Otrzymane wyniki



wskazują, że kontrolowana fermentacja z wykorzystaniem *L. plantarum* 299v wpływa pozytywnie na jakość oraz właściwości funkcjonalne mąki z soczewicy zielonej. Kandydatka stwierdziła między innymi, że fermentowana mąka z soczewicy posiada obniżoną zawartość substancji antyodżywczych (skondensowanych tanin, kwasu fitynowego i inhibitorów trypsyny) oraz zwiększoną zawartość błonnika pokarmowego, w tym błonnika nierozpuszczalnego oraz całkowitego (zwłaszcza w próbkach fermentowanych do 12 godzin). Dodatkowo zmniejszenie potencjału antyutleniającego mąki nie ma charakteru zmian drastycznych, a jej właściwości technologiczne nie ulegają głębokiemu pogorszeniu. Z kolei w przypadku zmian w profilu proteinowym habilitantka zaobserwowała, podobne jak w P1, zmiany w strukturze białek alergizujących Len c1 i Len c2, co według niej świadczyć może o zmniejszeniu potencjału alergizującego produktu po fermentacji.

Analizując otrzymane wyniki oraz zaproponowaną przez habilitantkę strategię funkcjonalizacji mąki z soczewicy, należy podkreślić, że zaproponowała ona oryginalną metodę modyfikacji surowca na bazie roślin strączkowych ukierunkowaną na jednoczesną redukcję składników antyodżywczych oraz modulowanie zawartości związków biologicznie czynnych przy zachowaniu najistotniejszych parametrów użytkowych.

W kolejnych publikacjach kandydatka rozpoczęła implementację wyników i wniosków z badań o charakterze podstawowym do celów aplikacyjnych. I tak w publikacji P4 zaproponowała autorską metodę otrzymywania napojów fermentowanych w warunkach kontrolowanych (kultura starterowa *L. plantarum* 299v), bazując na wcześniej analizowanych surowcach to jest soczewicy zielonej i czerwonej oraz nowym surowcu – ciecierzycy. Otrzymane w wyniku fermentacji (48 godz. i 72 godz.) napoje autorka poddała dogłębnej analizie pod kątem ich właściwości prozdrowotnych.

W efekcie przeprowadzonych badań kandydatka wykazała znaczący potencjał aplikacyjny i funkcjonalny układu fermentacyjnego soczewice/ciecierzycy - *L. plantarum* 299v do otrzymywania (produkcji) napojów funkcjonalnych. Nie wykazała przy tym ich potencjalnych walorów sensorycznych i akceptacji konsumenckiej. Co oczywiste



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

kandydatka potwierdziła zmienność właściwości napojów w zależności od stosowanego surowca roślinnego. W odróżnieniu od badań opisanych w publikacji P3 stwierdziła również, że zastosowana fermentacja zwiększa aktywność zmiatania wolnych rodników, zwłaszcza w produktach uzyskanych z ciecierzycy i zielonej soczewicy. Ponadto napoje na bazie ciecierzycy, fermentowane przez 48 godzin, wykazały najwyższą zawartość potencjalnie biologicznie aktywnych peptydów. Opisane wyniki badań sugerują także, że otrzymane napoje mogą służyć jako źródła probiotyku.

Z kolei w ostatniej publikacji przedstawionego przez kandydatkę cyklu – publikacji P5 autorka proponuje oryginalną metodę fortyfikacji pieczywa fermentowanymi w całości ziarnami ciecierzycy. Zgodnie z koncepcją badań ziarna ciecierzycy poddano fermentacji z użyciem dwóch kultur starterowych, to jest: opisywanej w pozostałych publikacjach kultury *L. plantarum* 299v oraz *Bifidobacterium animalis subsp. Lactis*. Zaprojektowany eksperyment miał charakter badania dwupoziomowego – czas fermentacji 24 i 48 godzin. Otrzymane wyniki badań dostarczyły istotnych informacji na temat wpływu ciecierzycy poddanej fermentacji probiotycznej na jakość i właściwości funkcjonalne chleba. W trakcie realizacji eksperymentu stwierdzono, że wariant zawierający ciecierzycę fermentowaną przez *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* przez 48 godzin charakteryzował się najwyższymi wartościami parametrów związanych z aktywnością antyutleniającą. Stwierdzono też, że zastosowane dodatki (sfermentowane i niesfermentowane ziarna ciecierzycy) zwiększyły zawartość białka i stężenie ryboflawiny oraz wzmocniły aktywność zmiatania wolnych rodników, zdolność chelatowania jonów żelaza oraz potencjał przeciwutleniający wszystkich wypieków. Dodatek przefermentowanych ziaren ciecierzycy ograniczył negatywne zmiany w sprężystości i konsystencji produktów końcowych po 72 godzinach przechowywania. Ogólnie, autorka stwierdziła, że zaproponowana fortyfikacja pieczywa istotnie wpływa na poprawę właściwości chleba pszennego. Także i w tym przypadku nie przedstawiono wyników analizy sensorycznej produktu końcowego.

Analiza prac cyklu stanowiącego osiągnięcia naukowe przedstawione przez panią dr inż. Katarzynę Skrzypczak pozwala stwierdzić, że założony przez nią cel badań został



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

osiągnięty. Otrzymane i przedstawione wyniki wskazują przy tym, że kandydatka, realizując badania, otworzyła sobie i zapewne innym naukowcom nowy temat badawczy. Pełne zrozumienie obserwowanych przez kandydatkę zjawisk na poziomie zarówno procesów podstawowych jak i potencjalnych aplikacji wymaga bowiem dalszej intensywnej pracy, już nie pojedynczego naukowca, ale całych zespołów badawczych. Uzyskane wyniki badań w ramach osiągnięcia naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dostarczają wielu nowych informacji na temat potencjału wykorzystania roślin strączkowych jako alternatywnych surowców w procesach fermentacyjnych oraz ich wpływu na przebieg procesu i parametry jakościowe produktu finalnego. Mimo, że pewna część wniosków z badań oraz bieżącej interpretacji zaprezentowana przez kandydatkę ma charakter spekulatywny to niewątpliwie całość zaproponowanych badań oraz ich realizacja stanowi bezapelacyjnie znaczący wkład w rozwój współczesnych nauk o żywności. W związku z tym przedstawione do oceny materiały można uznać za dzieło oryginalne. W mojej opinii przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe spełnia więc ustawowy warunek stawiany kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak podczas swojej kariery zawodowej, podejmowała szeroką współpracę z wieloma ośrodkami naukowymi z kraju i zagranicy. Odbyla trzy zagraniczne staże naukowe/dydaktyczne: School of Food Science, Washington State University (Pullman, USA), 2022-2023; Faculty of Land and Food Systems, The University of British Columbia (Vancouver, Kanada) 2024; Università di Pisa (Pisa, Włochy), 2021 – dydaktyczna wizyta studyjna w ramach Erasmus+. W ramach stażu realizowanego w USA (Washington State University) kandydatka prowadziła szeroko zakrojone badania związane z wykorzystaniem surowców z nasion roślin strączkowych w projektowaniu żywności funkcjonalnej. Ich wynikiem była jedna z publikacji stanowiąca część osiągnięcia naukowego (P3), będącego podstawą postępowania habilitacyjnego. Dodatkowo kandydatka uczestniczyła (w ramach stażu) w realizacji projektów USDA



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

NIFA i Hatch Project. Z kolei w ramach odbywanego stażu na UBC (Vancouver, Kanada) kandydatka realizowała zaawansowane badania nad nanofibrylami białek roślinnych jako potencjalnymi składnikami żywności. Dzięki pobytowi w Kanadzie pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak poszerzyła swoją paletę metod badawczych, co pozytywnie wpłynęło na jej warsztat naukowy oraz wpłynęło na rozwój nowych kierunków badawczych w obszarze funkcjonalnych składników żywności. W ramach krótkoterminowej wizyty studyjnej o charakterze dydaktycznym (Włochy) kandydatka nawiązała natomiast nowe kontakty naukowe w zakresie dynamiki zmian profilu mikroorganizmów oraz potencjału funkcjonalnego soczewicy jadalnej o czerwonych okrywach nasiennych poddanej fermentacji spontanicznej (publikacja P2). Habilitantka współpracowała lub współpracuje także z innymi ośrodkami naukowymi za granicą (np. The Land Institute, Kansas, USA) oraz krajowymi (UPWr, UJ, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Poznaniu). Aktywnie działa również naukowo w ramach współpracy Związku Uczelni Lubelskich.

Dopełnieniem tej szerokiej współpracy naukowej habilitantki są także liczne kursy specjalistyczne i szkolenia naukowe, realizowane zarówno w renomowanych ośrodkach zagranicznych jak i krajowych.

Zarówno zakres badań jak i doświadczenie naukowe zdobyte przez kandydatkę w trakcie realizacji staży naukowych i współpracy z różnymi placówkami zagranicznymi i krajowymi świadczy o jej ciągłej chęci rozwoju oraz poszukiwaniu nowych możliwości współpracy. Natomiast zdobyte do tej pory umiejętności zostały przez habilitantkę dobrze wykorzystane, świadcząc o jej aktywności oraz umiejętności podejmowania nowych wyzwań i współpracy w różnych zespołach badawczych.

Podsumowując ocenę istotnej aktywności naukowej dr inż. Katarzyny Skrzypczak, realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.z 2024 r. poz. 1571 ze zm.), stwierdzam, że kandydatkę cechuje umiejętność posługiwania się bogatym warsztatem badawczym i analitycznym. Zakres prowadzonych badań jest szeroki ale pozostaje przy tym homogeniczny. Podejmowana



UNIWERSYTET ROLNICZY

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

tematyka ma istotne znaczenie naukowe jak i aplikacyjne. Dodatkowo habilitantka świadomie i z sukcesem potrafi łączyć wiedzę i umiejętności praktyczne z warsztatem badawczym i analitycznym. W swojej działalności naukowej kandydatka podejmuje badania w ramach współpracy z licznymi ośrodkami naukowymi, zarówno na świecie jak i w Polsce, a efektem tej współpracy są publikacje naukowe. W mojej opinii spełniony jest więc warunek o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.z 2024 r. poz. 1571 ze zm.).

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Tematyka badawcza pozostałego dorobku naukowego habilitantki skupiona jest wokół pięciu grup tematycznych i obejmuje: możliwości wykorzystania autochtonicznej mikrobioty grzybów uprawowych w projektowaniu żywności funkcjonalnej; wykorzystanie produktów fermentacji mlekowej w projektowaniu innowacyjnych, funkcjonalnych wyrobów i dodatków do żywności; wykorzystanie polisacharydów grzybowych w modyfikacji właściwości funkcjonalnych i technologicznych produktów mlecznych; pozyskiwanie ekstraktów z wybranych ziół i roślin leczniczych o właściwościach prozdrowotnych przy użyciu fermentacji prowadzonej przez probiotyczne szczepy bakterii oraz ocena ich aktywności biologicznej; ocena możliwości wykorzystania ekstraktów z nasion łubinu wąskolistnego i polisacharydów grzybowych oraz sproszkowanej wody po blanszowaniu i zalewy po kiszeniu grzybów w produkcji innowacyjnych mlecznych napojów prozdrowotnych jak również ocena wybranych szczepów drożdży pod kątem produkcji metabolitów prozdrowotnych w pieczywie na zakwasie. Powyższa szeroka, ale homogeniczna tematyka, świadczy o dobrze sprecyzowanym zakresie zainteresowań badawczych habilitantki.

W ramach pierwszego tematu badawczego habilitantka prowadziła badania mikrobiologiczne i molekularne oraz ocenę właściwości funkcjonalnych drobnoustrojów izolowanych z grzybów (*Agaricus bisporus*), z uwzględnieniem ich potencjalnego zastosowania jako kultur probiotycznych. Uzyskane w trakcie badań wyniki pozwoliły na identyfikację rodzimych bakterii zasiedlających *Agaricus bisporus* oraz wskazanie



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

szczepów o wysokim potencjale aplikacyjnym w fermentacji kierowanej. Wyizolowane szczepy, w tym *Lactiplantibacillus plantarum*, wykazały korzystny profil metaboliczny, zdolność do szybkiego zakwaszania surowca oraz fermentację charakterystycznych cukrów pochodzenia grzybowego, co pozwala przypuszczać, że mogą posłużyć do opracowania naturalnych kultur startowych o właściwościach funkcjonalnych i probiotycznych. W trakcie badań wytypowano nowe szczepy bakterii, *Lactiplantibacillus plantarum* EK3 i EK11, jako najbardziej perspektywiczne do dalszych badań nad kontrolowaną fermentacją kierowaną. Istotność powyższych badań dla poszerzenia puli wiedzy na temat mikroorganizmów pozyskanych z grzybów jadalnych wydaje się być bezsporna, ponieważ po raz pierwszy przeprowadzono kompleksową analizę mikrobiologiczną, molekularną, technologiczną oraz funkcjonalną szczepów bakterii mlekowych wyizolowanych ze spontanicznie fermentowanych owocników grzybów jadalnych.

W ramach kolejnego obszaru badawczego i współpracy z UMLUB i UPWr dr inż. Katarzyna Skrzypczak poświęciła się badaniom wykorzystania fermentacji mlekowej w projektowaniu innowacyjnych, funkcjonalnych wyrobów i dodatków do żywności. Otrzymane w trakcie badań soki warzywne (buraczane), zarówno niefermentowane jak i fermentowane (z zastosowaniem kultury *Lactiplantibacillus plantarum* 299v), zostały poddane suszeniu z dodatkiem nośników funkcjonalnych, dzięki czemu uzyskano proszki o zróżnicowanym składzie oraz właściwościach technologicznych. W trakcie kolejnych badań oceniono wpływ fermentacji oraz rodzaju nośnika na właściwości fizykochemiczne i aktywność biologiczną otrzymanych mieszanek, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnych właściwości prozdrowotnych oraz przeciwnowotworowych. Wyniki badań potwierdziły, że fermentacja istotnie modyfikuje profil związków bioaktywnych. Dodatkowo wykazano, że rodzaj stosowanego nośnika stanowi główną determinantę końcowych właściwości prozdrowotnych układu. Stwierdzono, że proszki zawierające inulinę oraz oligofruktozę charakteryzowały się najwyższą aktywnością antyoksydacyjną, przy czym obecność oligofruktozy sprzyjała zwiększonemu tworzeniu HMF. Preparaty z dodatkiem Nutriose® wykazywały natomiast



UNIWERSYTET ROLNICZY

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

działanie antyproliferacyjne, a te zawierające oligomery fruktozy stymulowały proliferację komórek nowotworowych w warunkach *in vitro*. Prowadzone badania, w mojej opinii, także wpisują się w holistyczne, ale i nowatorskie, unikalne podejście do zagadnień fermentacji mlekowej materiału roślinnego.

W zakresie trzeciego zagadnienia badawczego habilitanka wraz z zespołem poświęciła się badaniom dotyczącym wykorzystania polisacharydów pochodzenia grzybowego w celu modyfikacji właściwości funkcjonalnych i technologicznych produktów mlecznych. W tym wypadku skoncentrowano się na wpływie wodorozpuszczalnych polisacharydów izolowanych z owocników bocznika ostrygowatego (*Pleurotus ostreatus*), na właściwości fizykochemiczne, teksturalne oraz biologiczne produktów mlecznych. W trakcie badań stwierdzono, że polisacharydy grzybowe modyfikują strukturę i teksturę jogurtów oraz poprawiają ich właściwości funkcjonalne (antyutleniające). Równocześnie w przypadku większych stężeń polisacharydów obserwowana jest zwiększona synereza i zmiany właściwości mechanicznych produktu. Ten wątek badawczy wpisuje się w coraz intensywniej badane procesy i technologie wykorzystujące grzyby wielkoowocnikowe jako alternatywę dla produktów odzwierzęcych i roślinnych w dobie zmian gospodarki żywnościowej wynikających z obserwowanych na świecie zmian klimatycznych i kryzysu demograficznego.

Pozostałe trzy wątki badawcze również wpisują się w szeroko rozumiane badania dotyczące procesów fermentacji, w tym również z zastosowaniem surowców lub przetworów grzybowych i roślinnych (zioła i rośliny lecznicze). Zgodnie z deklaracją kandydatki badania dotyczące tych zagadnień są na razie na etapie realizacji i czekają na interpretację i opublikowanie.

Całkowity dorobek dr inż. Katarzyny Skrzypczak obejmuje 37 publikacji indeksowanych w bazie WoS Cor. Coll., w tym 5 publikacji zaliczonych do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. W dorobku habilitantki znajdują się także 27 publikacje spoza indeksu WoS, na które składają się, oprócz artykułów naukowych także rozdziały w monografiach i monografie oraz publikacje popularnonaukowe (3 opracowania). Kandydatka jest też współautorką



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

jednego patentu wydanego przez UPRP. Rozkład wszystkich rodzajów publikacji naukowych na okres przed i po doktoracie jest równomierny. Dodatkowo pani dr inż. Katarzyna Skrzypczak prezentowała wynik badań naukowych na konferencjach krajowych i zagranicznych (31-krotnie; 36 doniesień). Sumaryczny Impact Factor wszystkich prac opublikowanych przez dr inż. Katarzynę Skrzypczak wynosi 99,294. Łączna punktacja prac wg MEiN wynosi 3095, liczba cytowań wg bazy Web of Science 430 (bez autocytowań 396), a bazy Scopus wyniosła 529 (bez autocytowań 486). Indeks Hirscha wg bazy WoS osiąga wartość 12 (Scopus – 13).

W trakcie swojej dotychczasowej kariery naukowej dr inż. Katarzyna Skrzypczak uczestniczyła w realizacji badań i projektów finansowanych z źródeł zewnętrznych (NCN, NAWA, NCBR-POKL, MNiSW, MRiRW). Była przy tym kierownikiem dwóch projektów: PRELUDIUM 2014/15/N/NZ9/04042 pn. „Zdolność szczepów *Lactobacillus helveticus* do produkcji peptydów biologicznie aktywnych – właściwości antyoksydacyjne wybranych preparatów białek serwatkowych fermentowanych przy udziale tych bakterii” (NCN) oraz NCBR-POKL Stypendia naukowe dla doktorantów II „Zastosowanie szczepów bakterii *Lactobacillus helveticus* do produkcji serów dojrzewających typu szwajcarskiego”. Przegląd tematyki tych projektów, jak również projektów w których kandydatka była głównie wykonawcą świadczy o dużej, wszechstronnej wiedzy habilitantki oraz umiejętnościach zorganizowania warsztatu badawczego.

Warto przy tym zaznaczyć, że działalność naukowa habilitantki została czterokrotnie nagrodzona zarówno na konferencjach naukowych jak i w postaci nagród rektora UPL.

Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej, organizacyjnej i innej

Dr inż. Katarzyna Skrzypczak posiada wieloletnie (dziesięcioletnie) doświadczenie jako nauczyciel akademicki. Prowadzi lub prowadziła wykłady i zajęcia dla studentów następujących kierunków studiów: dietetyka, biotechnologia, gastronomia i sztuka kulinarna, turystyka i rekreacja oraz dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus+. Pod kierunkiem kandydatki swoje prace dyplomowe zrealizowało 37



studentów (19 magistrantów, 18 inżynierantów/licencjatów). Habilitantka wykonała także 21 recenzji prac dyplomowych (11 inżynierskich/licencjackich oraz 10 magisterskich). Dr inż. Katarzyna Skrzypczak aktywnie działa także na polu popularyzacji nauki na poziomie, zarówno regionalnym jak i ogólnopolskim. Czynnie uczestniczyła w wielu Lubelskich Festiwalach Nauki oraz brała udział w pracy zespołów konkursowych Olimpiad Wiedzy i Umiejętności Rolniczych. Brała też udział w wydarzeniach i programach popularno-naukowych oraz prowadziła wykłady otwarte, w tym dla uczestników Uniwersytetu Trzeciego Wieku.

Dr inż. Katarzyna Skrzypczak poza działalnością naukową, dydaktyczną oraz popularyzatorską uczestniczy w działalności organizacyjnej na rzecz uczelni, wydziału, pełniąc aktywną rolę w takich gremiach jak: Wydziałowa Komisja ds. jakości Kształcenia i Wydziałowa Komisja ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą. Wielokrotnie brała także udział w organizacji konferencji naukowych.

Kandydatka w sposób ciągły podnosi także swoje kwalifikacji poprzez liczne szkolenia zawodowe oraz prowadzi szeroką współpracę z otoczeniem gospodarczo-społecznym.

Reasumując tę część stwierdzam, że habilitantka jest aktywna w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej, a wymienione wyżej aktywności świadczą o jej dużym zaangażowaniu w tę działalność.

Wniosek końcowy

Przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe wraz z osiągnięciem tytułowym dr inż. Katarzyny Skrzypczak niewątpliwie są źródłem nowych, cennych informacji z zakresu szeroko rozumianej fermentacji mlekowej surowców roślinnych i grzybowych, poszerzając w sposób istotny wiedzę na ten temat. Uzyskane wyniki badań mają dużą wartość naukową i aplikacyjną, wnosząc tym samym znaczący wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Analiza osiągnięć naukowych habilitantki wskazuje na jej bardzo dobre przygotowanie merytoryczne i metodyczne w zakresie prowadzonych badań oraz, co szczególnie ważne, umiejętność współpracy w zespole badawczym (także międzynarodowym). Pani dr inż.



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności

Katarzyna Skrzypczak wykazuje się również aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym zagranicznej. Efektem tej współpracy są wysokopunktowane publikacje naukowe w czasopismach naukowych.

Oceniając całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Katarzyny Skrzypczak oraz przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe w postaci cyklu monotematycznych publikacji pt. „Fermentacja kwasu mlekowego surowców pochodzących z roślin strączkowych jako strategia zwiększania potencjału prozdrowotnego i funkcjonalności nowych produktów spożywczych”, jak również udokumentowany znaczący wzrost aktywności naukowo-badawczej i publikacyjnej po uzyskaniu stopnia doktora stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy spełnia kryteria art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571ze zm.) dla osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wnioskuje zatem do rady dyscypliny technologia żywności i żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie dr inż. Katarzyny Skrzypczak do dalszych etapów postępowania celem nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych i dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

dr hab. inż. Marcin Łukasiewicz, prof. URK