



Olsztyn, dn. 2 stycznia 2024

Dr hab. inż. Marek Aljewicz, prof. UWM
Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
E-mail: marek.aljewicz@uwm.edu.pl

RECENZJA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

w dyscyplinie technologia żywności i żywienia

Recenzja osiągnięcia, dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego Pana dr. Macieja Nastaja zatrudnionego na stanowisku adiunkta w Zakładzie Technologii Mleczarstwa i Żywności Funkcjonalnej, Katedry Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi:

- Uchwała nr 28/RDT/2023 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 8 listopada 2023 r w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. Maciejowi Nastajowi
- art. 219 ustawy z dnia 10 marca 2023 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)

Podstawę merytoryczną stanowi elektroniczna wersja autoreferatu dra Macieja Nastaja wraz z załącznikami.

1 Sylwetka i rozwój zawodowy Habilitanta

Pan dr Maciej Nastaj ukończył studia wyższe na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie, zdobywając tytuł magistra inżyniera w 2004 roku. Następnie, w 2005 roku,



zakończył dwusemestralne studia podyplomowe w obszarze Zarządzania Jakością w Produkcji Żywności na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie. W okresie od 2004 do 2008 roku zrealizował studia doktoranckie na tym samym uniwersytecie. Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dziedzinie technologii żywności i żywienia uzyskał 22 października 2014 roku, zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Decyzję o nadaniu stopnia podjęto na podstawie publicznej obrony dysertacji pt. „Właściwości pianotwórcze wybranych preparatów białek serwatkowych”, napisanej pod kierunkiem pana prof. dr hab. Stanisława Mleko.

W latach 2008-2009 Pan dr Maciej Nastaj był zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Zakładzie Technologii Mleczarstwa i Żywności Funkcjonalnej, Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Następnie od 2010 jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w tej samej jednostce organizacyjnej. Z załączonej dokumentacji wynika, że w 2021 roku odbył 3,5-miesięczny staż naukowy (01.04.2021-15.07.2021) na Wydziale Chemii, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, w Katedrze Zjawisk Międzyfazowych, pod opieką naukową pana dra hab. Konrada Terpiłowskiego, prof. UMCS.

2 Ocena formalna

Osiągnięciem naukowym, zgodnie z treścią Ustawy z dnia 10 marca 2023 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. 2023 r. poz. 742 ze zm.), będącego podstawą złożonego przez Pana dra Macieja Nastaja wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego jest monotematyczny cykl pięciu, opublikowanych w latach 2019 – 2023, publikacji opatrzonych wspólnym tytułem „Wykorzystanie preparatów białek serwatkowych do otrzymywania wysokobiałkowej, bezcukrowej (lub o obniżonej zawartości cukru) żywności funkcjonalnej”.

Wykaz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

H1. Nastaj M., Sołowiej B.G., Gustaw W., Perez-Huertas S., Mleko S., Wesołowska-Trojanowska M. 2019. Physicochemical properties of High-Protein-Set Yoghurts obtained with the addition of whey protein preparations. *International Journal of Dairy Technology*, 72, 395–402. MEiN₂₀₁₉ = 40 pkt, IF₂₀₁₉ = 1,636

H2. Nastaj M., Mleko S., Terpiłowski, K., Tomczyńska-Mleko M. 2021. Effect of sucrose on physicochemical properties of high-protein meringues obtained from whey protein isolate. *Applied Sciences*, 11, 4764. MEiN₂₀₂₁ = 100 pkt, IF₂₀₂₁ = 2,838

H3. Nastaj M., Sołowiej B.G., Terpiłowski K., Mleko S. 2020. Effect of erythritol on physicochemical properties of reformulated high protein meringues obtained from whey protein isolate. *International Dairy Journal*, 105, 104672. MEiN₂₀₂₀ = 100 pkt, IF₂₀₂₀ = 3,032



H4. Nastaj M., Sołowiej B.G., Stasiak D.M., Mleko S., Terpiłowski K., Łyszczek R.J., Tomasevic I.B., Tomczyńska-Mleko M. 2022. Development and physicochemical properties of reformulated, high-protein, untempered sugar-free dark chocolates with addition of whey protein isolate and erythritol. *International Dairy Journal*, 134, 105450.

MEiN₂₀₂₂ = 100 pkt, IF₂₀₂₂ = 3,100

H5. Nastaj M., Sołowiej B.G., Terpiłowski K., Kucia W., Tomasevic I.B., Perez-Huertas S. 2023. The Effect of Erythritol on the Physicochemical Properties of Reformulated, High-Protein, and Sugar-Free Macarons Produced from Whey Protein Isolate Intended for Diabetics, Athletes, and Physically Active People, *Foods*, 12, 1547. MEiN₂₀₂₃ = 140 pkt, IF₂₀₂₃ = 5,200

Całkowita wartość współczynnika wpływu IF dla czasopism, w których artykuły te zostały opublikowane wynosi 15,806, a sumaryczna liczba punktów wg roku opublikowania prac wynosi 480.

We wszystkich publikacjach dr Maciej Nastaj jest pierwszym i korespondującym autorem, brał również udział w pisaniu manuskryptu i odpowiedzi na recenzję. Ponadto wg oświadczeń jego i współautorów, wkład habilitanta polegał m. in. na współpracowaniu koncepcji badań, wykonaniu części analiz, analizie wyników oraz sformułowaniu wniosków, co wskazuje na jego istotny wpływ w prowadzenie badań oraz pisanie manuskryptów.

3 Ocena merytoryczna

Osiągnięcie naukowe habilitanta podzielone zostało na 2 etapy i obejmuje 5 publikacji naukowych. W pierwszym etapie habilitant podjął się oceny możliwości otrzymania wysokobiałkowych jogurtów wyprodukowanych z dodatkiem izolatu białek serwatkowych (WPI) oraz koncentratem białek serwatkowych (WPC 80). W tej części opisano również badania obejmujące wysokobiałkowe bezy białkowe o obniżonej zawartości cukru otrzymane na bazie izolatu białek serwatkowych. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach pierwszego etapu opublikowane zostały w dwóch manuskryptach. W pierwszej pracy, pt. „*Physicochemical properties of High-Protein-Set Yoghurts obtained with the addition of whey protein preparations*”, habilitant podjął się oceny wpływu stosunkowo wysokiego, dochodzącego do 8%, dodatku preparatów WPI lub WPC 80 na cechy reologiczne oraz teksturę jogurtu. Powyższą pracą niejako potwierdził on ustalenia innych autorów, którzy to wykazali, że zastosowanie dodatku preparatów białek serwatkowych do jogurtu w istotnym stopniu wpływa na ich cechy reologiczne czy tekstualne. Habilitant dobrze wskazał, że wyższa twardość, spójność, jak również lepkość pozorna jogurtów wyprodukowanych na bazie izolatu białek serwatkowych, w porównaniu do koncentratu białek serwatkowych była następstwem odmiennego składu zastosowanych preparatów białkowych. Wykazał również, że konsekwencją wyższej zawartości białek serwatkowych w preparacie WPI jest m.in. skrócenie czasu tworzenia się odpowiedniej tekstury skrzepu. Powyższe było następstwem interakcji



zachodzących pomiędzy cząsteczkami białka na skutek zwiększonej jego zawartości białka. W porównaniu do powszechnie wykorzystywanych do oceny tworzenia i stabilności skrzepu jogurtowego metod analitycznych, habilitant zastosował innowacyjne podejście, tj. pomiar intensywności rozpraszania światła wstecznego w funkcji czasu. W mojej ocenie, wykorzystanie Turbiskanu uważam za interesujące, tym bardziej, że uzyskane rezultaty badań były zbieżne z pomiarem reologicznym. Należy również zaznaczyć, że w porównaniu do metod reologicznych, podczas pomiaru nie dochodziło do wydzielenia się serwatki na zewnętrznej warstwie produktu na skutek uszkodzenia sieci proteinowej. W efekcie czego, bardzo często pomiary wykorzystujące metody oscylacyjne wykonywane podczas ukwaszania obarczony jest błędem. Niestety, o ile prezentowane wyniki charakteryzują się pewnym stopniem aplikacyjności, to ze względu na niewłaściwie opisaną metodykę lub błędne założenia, należy do nich podchodzić z dużą ostrożnością. W sekcji materiał i metody habilitant opisał metodę przygotowania jogurtów, w produkcji których zastosowano od 2 do 8% dodatek WPC 80 lub WPI (w przeliczeniu na białko). W jogurtach kontrolnych (referencyjnych) ponieważ nie zastosowano dodatku białka to charakteryzowały się istotnie odmiennym składem chemicznym. W związku z powyższym, wiadome jest, że badane parametry będą wyższe w jogurtach doświadczalnych niż w jogurtach referencyjnych, tj. kontrolnych. Pomimo, staranności włożonej w opracowanie autoreferatu, habilitant nie uniknął błędów, które powstały najprawdopodobniej podczas przekładu tekstu z języka angielskiego. Na stronie 10 autoreferatu habilitant napisał „twardość jogurtów jest w dużej mierze związana z tworzeniem się kompleksów białkowo-kazeinowych, które poprawiają ich strukturę poprzez tworzenie sieci białkowych”. Podejrzewam, że habilitant miał na myśli kompleksy jakie tworzą się pomiędzy białkami serwatkowymi a kazeiną. Jakkolwiek, po przeczytaniu czytelnik ma wrażenie, że kazeina nie jest białkiem.



Albumina, będąca składnikiem białka jaja kurzego, ze względu na jej doskonałe właściwości pianotwórcze, stanowi kluczowy surowiec w produkcji wyrobów cukierniczych. Niestety, choć jej zalety są liczne, istnieją pewne wyzwania technologiczne związane z jej zastosowaniem. Jednym z ograniczeń jest wysoka jej niestabilność mikrobiologiczna, co wymaga szczególnej uwagi i staranności podczas procesu produkcyjnego. Ponadto, funkcjonalność tego składnika jest ograniczona w pewnym zakresie pH i temperatury, co może stanowić wyzwanie przy opracowywaniu receptur i procesów w produkcji. Dodatkowo, niski efekt tworzenia pian z udziałem albuminy może wpływać na jakość końcowego produktu, co wymaga precyzyjnego dostosowania procesu technologicznego. W kontekście powyższego, podejmowana tematyka badawcza mająca na celu zastąpienie albuminy białkami serwatkowymi wydaje się uzasadniona. W ramach drugiego i trzeciego manuskryptu, przedmiotem badań były wysokobiałkowe bezy. W drugiej publikacji pt. „*Effect of sucrose on physicochemical properties of high-protein meringues obtained from whey protein isolate*” habilitant podjął się bardzo ambitnych badań mających na celu wyprodukowanie bez, w których białko jaja kurzego zastąpione było preparatem białek serwatkowych. Ponadto, w produktach doświadczalnych zawartość sacharozy miała wynosić 0 %, 5 %, 10 % oraz 15%, co w porównaniu do tradycyjnych bez, które zawierają ponad 90 % sacharozy jest istotną modyfikacją. Warto zauważyć, że ze względu na istotny wzrost zachorowalności społeczeństwa na schorzenia metaboliczne związane z dietą, takie jak cukrzyca typu 2 czy otyłość, podjęta przez habilitanta tematyka badawcza była celowa i istotna z punktu widzenia rozwoju dyscypliny technologii żywności i żywienia.

W powyższej publikacji, oprócz standardowych metod analitycznych wykorzystujących metody reologiczne, w ocenie pian zastosowano pomiar potencjału zeta, napięcia powierzchniowego oraz transmisji światła. Natomiast, analizę powierzchni przeprowadzono z wykorzystaniem profilometru optycznego. Uzyskane wyniki umożliwiły habilitantowi na stwierdzenie, że możliwe jest wyprodukowanie bez z całkowitą substytucją białek jaja kurzego białkami serwatkowymi. Natomiast, z celu osiągnięcia optymalnej wydajności pienienia oraz wysokiej stabilności piany dodatek sacharozy powinien wynosić 10 %. Zwiększenie dodatku sacharozy do 15% wprawdzie skutkowało pogorszeniem powyższych parametrów, to uzyskany produkt gotowy, tj. beza charakteryzowała się gładszą i bardziej hydrofilową powierzchnią, co może mieć wpływ na akceptowalność i lepszą rozpuszczalność bezy. Co ważne, w badaniach potwierdzono, że stężenie sacharozy jest czynnikiem krytycznym, od którego zależy lepkość roztworu, objętość wypieku czy szorstkość powierzchni.



Dobór metod analitycznych oraz sposób interpretacji i dyskusji wyników świadczą o posiadanej wiedzy. W mojej opinii, w omawianym manuskrypcie habilitant projektując doświadczenie powinien również wyprodukować tradycyjne, tj. z białek jaj kurzych bezy z takim samym dodatkiem sacharozy. Tylko w ten sposób można właściwie ocenić, czy zastosowana substytucja źródła białka w rzeczywistości wpływa na badane cechy, tj. stabilność piany czy cechy sensoryczne. W omawianej pracy próbą kontrolną są piany, a następnie bezy bez dodatku sacharozy, co jest niewłaściwe z uwagi na istotnie odmienny skład chemiczny roztworu przed ubijaniem. W wielu poprzednich badaniach wykazano, że konsekwencją zastosowania sacharozy czy też zwiększenia jej dodatku będzie np. wzrost stabilności piany czy lepkości. Ponadto, z uwagi na powyższe, zdanie umieszczone w podsumowaniu manuskryptu „znaczące obniżenie zawartości cukru pozwala uzyskać produkt o cechach charakterystycznych tradycyjnej bezy i niższej wartości kalorycznej” powinno mieć charakter przypuszczający, a nie stwierdzający. Jakkolwiek otrzymane wyniki są istotne, ponieważ dostarczają informacji dotyczących wpływu stężenia sacharozy na właściwości funkcjonalne pian, ale również wskazują krytyczne stężenie sacharozy, które należałoby stosować przy produkcji wysokobiałkowych bez.

Kontynuacją powyższej publikacji jest następny manuskrypt „*Effect of erythritol on physicochemical properties of reformulated high protein meringues obtained from whey protein isolate*”, w którym to habilitant w produkcji wysokobiałkowych bez, w których sacharoza została zastąpiona erytrole. Analiza uzyskanych wyników umożliwiła habilitantowi stwierdzenie, że możliwe jest wyprodukowanie wysokobiałkowych bez na bazie białek serwatkowych, w których sacharoza zastąpiona została erytrole. W badaniach habilitant wykazał m.in., że pomimo negatywnego wpływu zwiększenia stężenia erytrole na wydajności pienienia i właściwości reologiczne pian białek serwatkowych przed utrwaleniem termicznym, to powierzchnia produktu gotowego była gładzsza a sama beza charakteryzowała się większą objętością wypiekową.

Prezentowane w manuskrypcie, jak i autoreferacie wyniki badań sugerują, że erytrol, ze względu na podobną funkcjonalność do sacharozy, może stanowić alternatywę w produkcji wysokobiałkowych bez na bazie białek serwatkowych. Jednakże, brak przedstawienia wyników dotyczących tradycyjnych bez uzyskanych z białka jaj w manuskrypcie ogranicza pełny zakres zrozumienia, czy erytrol może być zamiennikiem sacharozy w tego typu deserach. Uzyskanie takiej wiedzy byłoby kluczowe dla modyfikacji tradycyjnych procesów technologicznych. Habilitant w podsumowaniu tego rozdziału napisał, że opracowana technologia „znacząco przyczynia się do powstania pożądanego składu odżywczego i niższej wartości energetycznej” wysokobiałkowych bez. Pomimo prawdziwości powyższego zdania, pozostaje kwestia, czy istnieje potencjalne ryzyko występowania dietozależnych chorób u osób aktywnych fizycznie, spożywających zmodyfikowane bezy z uwagi na dostępne w literaturze wyniki badań dokumentujących negatywny wpływ spożywania polioli m.in.



erytrodu na mikrobiom jelita oraz rozwój zespołu jelita drażliwego. Wprawdzie w autoreferacie napisano, że istnieje możliwość otrzymania bez z jeszcze niższym dodatkiem erytrodu, to w omawianym autoreferacie czy manuskrypcie nie przedstawiono badań z tego zakresu.

Podjęcie się badań nad możliwością zastąpienia sacharozy erytrodem w kontekście produkcji wysokobiałkowych bez wydaje się być krokiem przybliżającym technologów do opracowania produktów, które nie tylko spełniają wymagania sportowców, ale również odpowiadają na potrzeby osób objętych restrykcyjnymi dietami, w których ogranicza się spożycie sacharozy. Tego rodzaju badania wpisują się także w rosnącą potrzebę dostarczania innowacyjnych opcji żywieniowych w obliczu wspomnianych wyzwań zdrowotnych społeczeństwa.

W kolejnej pracy „*Development and physicochemical properties of reformulated, high-protein, untempered sugar-free dark chocolates with addition of whey protein isolate and erythritol*”, habilitant podjął się ciekawej tematyki badawczej mającej na celu ocenę możliwości zastosowania izolatu białek serwatkowych oraz erytrodu w produkcji wysokobiałkowych, nietemperowanych, bezcukrowych czekolad deserowych. Czekolada deserowa, ze względu na swoje korzystne właściwości zdrowotne, cieszy się dużą popularnością wśród konsumentów. W tradycyjnym procesie produkcji wykorzystuje się różne składniki, w tym sacharozę, której zawartość może sięgać nawet 50% masy gotowego produktu, w zależności od producenta oraz zastosowanej technologii produkcji. W obliczu istotnego wzrostu problemu otyłości w społeczeństwie, przeprowadzone badania dotyczące substytucji sacharozy są uzasadnione. Jak sam habilitant stwierdził w swoich opracowaniach, w obrocie handlowym dostępne są podobne czekolady, do produkcji których wykorzystano maltitol czy ksylitol, w związku z czym zakres innowacyjności badań w tym zakresie uważam za umiarkowany. W autoreferacie czy manuskrypcie poruszona została kwestia wykwitania, tj. krystalizacji tłuszczu, które występuje w produkcji tradycyjnych czekolad. Należy zauważyć, że pomimo braku szkodliwości dla konsumentów, często decyduje ono o dyskwalifikacji produktu. Jednym ze sposobów ograniczania występowania zjawiska wykwitania jest proces temperowania, który jak sam habilitant napisał jest procesem czasochłonnym i energochłonnym. W związku z powyższym, celem badań habilitanta była ocena wpływu izolatu białek serwatkowych oraz erytrodu na teksturę, właściwości powierzchniowe w zakresie zjawiska wykwitania i charakterystyki topnienia ciemnych czekolad o zmienionym składzie. W badaniach wykorzystano różne metody analityczne, tj.: reometryczny pomiar lepkości, pomiar współczynnika aktywności wody, ocenę właściwości powierzchniowych (chropowatość powierzchni, kąty zwilżania, pozorna swobodna energia powierzchniowa i analiza koloru) wykonano z wykorzystaniem odpowiednio profilometru optycznego, miernika kąta zwilżania czy analizatora barwy. Uzyskane produkty oceniono również pod kątem tekstury (automatyczny analizator tekstury) oraz mikrostruktury z wykorzystaniem mikroskopu konfokalnego. W badanych produktach oceniono również topliwość przy użyciu



nietyposwej, w tym obszarze, analizy opierającej się na pomiarze odbicia światła wstecznego. Ze względu na to, że habilitant przeprowadzał część badań z wykorzystaniem reometru, moim zdaniem bardziej odpowiednim narzędziem do pomiaru topliwości czekolady byłby reometr niż Turbiskan. W opisie statystycznym habilitant wspomniał, że do oceny różnic pomiędzy próbkami dotyczącymi dodatku erytrołu czy WPI użył dwuczynnikowej analizy wariancji. Niemniej jednak, z tekstu, a zwłaszcza z opisu tabel, wynika, że zastosowana została jednoczynnikowa analiza wariancji.

Analiza uzyskanych rezultatów badań umożliwiła habilitantowi wykazanie, że etap temperowania czekolady może zostać pominięty podczas produkcji czekolad deserowych, co stanowi szczególnie ważną informację dla mniejszych manufaktur zajmujących się produkcją czekolady. W ocenie cech funkcjonalnych czekolady wykazano, że zastosowanie białek serwatkowych skutkowało polepszeniem tekstury produktu, a twardość istotnie zależała od zastosowanego dodatku WPI. Wykazano, że zastosowanie najwyższego 24 % dodatku WPI i 18% erytrołu skutkowało aż 313% wzrostem twardości czekolady. Struktura opracowanej czekolady była również nie tylko bardziej stabilna, ale również charakteryzowała się niską topliwością. W końcowej części manuskryptu H4, w sekcji „implikacje dla produkcji czekolady”, habilitant napisał „na podstawie powyższych analiz można stwierdzić, że WPI i erytrytol mają ogromny potencjał w branży cukierniczej, jeśli chodzi o otrzymanie wysokobiałkowej, bezcukrowej, niehartowanej ciemnej czekolady pozbawionej wad. (...) Wreszcie jest to produkt specjalny, przeznaczony dla świadomych klientów, którzy chcą zapłacić więcej za czekolady najwyższej jakości, niezależnie od ceny.” Zgadzam się z habilitantem, że świadomy konsument jest gotów zapłacić więcej za produkt, którego spożycie przyniesie korzystny wpływ na jego organizm. Niemniej jednak, jakość sensoryczna produktu zazwyczaj ma większy wpływ na wybór konsumenta niż jego cena. W porównaniu do komercyjnych czekolad, badane produkty, mimo wysokiej zawartości białka, charakteryzują się znacznie wyższą twardością oraz niską topliwością, co prawdopodobnie wpłynie na mniejsze zainteresowanie ze strony konsumentów. Jest to kwestia istotna, a szkoda, że w pracy habilitant nie przedstawił informacji dotyczących oceny sensorycznej badanych produktów. Dodatkowo, ze względu na istotną modyfikację właściwości funkcjonalnych produktu szkoda, że habilitant nie przedstawił propozycji innego zastosowania opracowanego produktu w przemyśle spożywczym.

Ostatnia praca H5 pt. „*The Effect of Erythritol on the Physicochemical Properties of Reformulated, High-Protein, and Sugar-Free Macarons Produced from Whey Protein Isolate Intended for Diabetics, Athletes, and Physically Active People*” stanowi spójną tematycznie kontynuację poprzednich manuskryptów i dotyczy oceny możliwości zastosowania izolatu białek serwatkowych oraz erytrołu do produkcji francuskich bez, tzw. Makaroników. W badaniach zastosowano, jak w poprzednich ocenianych pracach, podobne metody analityczne. W manuskrypcie, w sekcji „kryteria ilości składników” opisano nie tylko kryteria, jakimi kierowali się autorzy przy opracowaniu receptury, ale również zawarto informacje



o proporcjach poszczególnych składników. Niestety z uwagi na mało precyzyjny opis nie jest oczywiste, ile wynosi sugerowana porcja oraz jaki jest rzeczywisty skład bez. Powyższe jest o tyle ważne, że przy założeniu nieprzekraczania dziennej dawki (35–40 g) erytrołu na porcję, to do otrzymania wariantu E60 wykorzystano zaledwie 100 mL 20 % dyspersji WPI, 125 g mąki migdałowej oraz 60 g erytrołu. Mając na uwadze wysoki dodatek erytrołu w wariacie E60, przy założeniu wdrożenia tego wariantu istnieje niebezpieczeństwo przekroczenia spożycia bezpiecznej, dziennej dawki erytrołu przez konsumenta.

Podobnie jak w poprzednich badaniach, również w niniejszym opracowaniu stwierdzono, że dodatek WPI czy erytrołu istotnie wpływa na cechy reologiczne piany, jej stabilność oraz objętość wypiekową bez. Przy uwzględnieniu praktycznego zastosowania tych badań, habilitant wykazał, że dodatek 40 g erytrołu jest optymalny i gwarantuje uzyskanie bez o najlepszych właściwościach funkcjonalnych.

Jednakże, ze względu na krótki okres przydatności tzw. makaroników, wyniki wskazujące na obniżenie współczynnika aktywności wody mogą jedynie skutkować wydłużeniem ich stabilności mikrobiologicznej. Błędne jest jednak stwierdzenie autora, że zarówno WPI, jak i erytrol wykazują działanie „ochronne” i zabezpieczają produkt przed „zepsuciem”. Brak przeprowadzonych badań przechowalniczych, zwłaszcza tych dotyczących aspektów mikrobiologicznych, sprawia, że taka konkluzja jest jedynie spekulacją. Pomimo tych uwag, proponowana przez habilitanta modyfikacja receptury produkcji tzw. makaroników jest interesująca i może stanowić podstawę do zmiany powszechnie stosowanych instrukcji technologicznych w cukiernictwie.

W podsumowaniu autoreferatu habilitant bardzo optymistycznie podchodzi do kwestii dotyczących wykorzystania wysokobiałkowych bez cukrowych lub niskocukrowych czy czekolad wyprodukowanych z erytrolelem w żywieniu osób aktywnych fizycznie, sportowców, na diecie ketogennej czy uczestników programów kontroli prawidłowej masy ciała. Ponadto, w dalszej części podsumowania habilitant napisał „podjęta tematyka osiągnięcia naukowego porusza również zagadnienia z zakresu zdrowia publicznego poprzez promocję zdrowego stylu życia i kształtowanie prawidłowych postaw konsumenckich”. W mojej opinii, chociaż zastosowanie izolatu białek serwatkowych ze względu na ich korzystny wpływ na zdrowie konsumenta jest uzasadnione, to używanie erytrołu, zwłaszcza w wysokich dawkach, z uwagi na potencjalne związki ze zespołem jelita drażliwego, może być niewłaściwe. Ponadto, promowanie diety opartej na czekoladzie czy bezach jako elementu zdrowego stylu życia i prawidłowych postaw żywieniowych, niezależnie od ilości i jakości białka, jest kontrowersyjne i może przyczynić się do zmiany nawyków żywieniowych, co w rezultacie może prowadzić do rozwoju dietozależnych schorzeń metabolicznych, takich jak otyłość czy cukrzyca.

4 Podsumowanie



Przedstawiony przez Pana dra Macieja Nastaję cykl pięciu publikacji naukowych stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej z zakresu technologii żywności i żywienia. Badania przeprowadzone przez habilitanta istotnie poszerzają naszą wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania izolatu białek serwatkowych oraz erytroli w opracowywaniu lub modyfikowaniu receptur wysokobiałkowych produktów o obniżonej zawartości sacharozy. Z uwagi na zastosowane modyfikacje, w mojej opinii, zasadniczym problem we wszystkich publikacjach jest brak rezultatów oceny sensorycznej lub akceptacji konsumenckiej otrzymanych bez czy czekolad. Warto zaznaczyć, że opracowane technologie, takie jak produkcja bez z wykorzystaniem WPI i erytroli czy modyfikacje czekolad deserowych, po ich ulepszeniu, mogą zostać wdrożone. Ponadto, cykl publikacji, poza drobnymi błędami, które zostały wskazane powyżej, charakteryzuje się dobrym poziomem naukowym, merytorycznym, i stanowi logiczną całość. Postanowione w publikacjach naukowych cele uważam za oryginalne. Zastosowanie przez Habilitanta różnorodnych metod analitycznych i poprawne ich zastosowanie umożliwiło uzyskanie wartościowych wyników oraz poprawne sformułowanie wniosków. Wyodrębniony cykl publikacji odpowiada wymaganiom stawianym przez ustawę jako poznawcze osiągnięcie naukowe, którego wyniki mogą znaleźć realne zastosowanie w przemyśle. Osiągnięcie naukowe habilitanta w pełni spełniają ustawowo określone wymagania stawiane kandydatom do stopni naukowego doktora habilitowanego.



5 Ocena pozostałej działalności naukowej przed uzyskaniem stopnia doktora

W 2004 r. habilitant podjął studia doktoranckie na Wydziale Rolniczym, Akademii Rolniczej w Lublinie. Prace badawcze do dysertacji realizował pod opieką a następnie promotorstwem prof. dr. hab. Stanisława Mleko. Tematyka badań zrealizowanych przez jeszcze wtedy doktoranta dotyczyła m.in. oceny możliwości zastosowania białek serwatkowych, polisacharydów, substancji słodzących i prebiotyków w produkcji oraz kształtowaniu właściwości funkcjonalnych jogurtów, deserów mlecznych oraz analogów serów topionych.

Prowadzone przez niego badania stanowiły podstawę do nawiązania współpracy z dr. hab. Tomaszem Białopiotrowiczem z Zakładu Zjawisk Międzyfazowych, Wydziału Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skołodowskiej. W wyniku nawiązanej współpracy prowadzono badania, które wykazały m.in. istnienie liniowej korelacji między wartościami granicy płynięcia i napięciem powierzchniowym roztworów białek przed spienieniem. Ponadto, dokładna analiza roztworów WPI o odmiennym pH umożliwiła wskazanie zależności między wydajnością pienienia a granicą płynięcia.

Wykorzystanie metod, takich jak elektroforeza czy chromatografia, umożliwiło wykazanie, że skład jakościowy i ilościowy białek w pianie oraz odcieku grawitacyjnym różnił się i zależał od pH układu. Istotne z punktu widzenia praktycznego jest również ustalenie, że czynnikiem wpływającym na jakość piany jest nie tylko czas jej ubijania, ale także rodzaj czy źródło użytego białka. W porównaniu do białek jaja kurzego, wydłużenie czasu ubijania preparatów białek serwatkowych prowadziło do systematycznego zwiększania się granicy płynięcia i wydajności pienienia.

Kolejnym etapem w jego pracy naukowej było określenie wpływu różnych stężeń soli NaCl / CaCl₂ / Na₂EDTA na cechy reologiczne, a także na wydajność i stabilność pian otrzymanych z preparatów białek serwatkowych. W swoich badaniach wykazał, że wyższa zawartość związków mineralnych w preparatach o niższej zawartości białek serwatkowych (WPC 65 i WPC 80) prowadzi do wytrącania białka, co skutkuje pogorszeniem właściwości reologicznych, zmniejszeniem wydajności i stabilności pian. Ponadto, większa zawartość laktozy i tłuszczu w wspomnianych preparatach uniemożliwiła wykazanie bezpośredniej zależności między składem preparatu a właściwościami funkcjonalnymi i reologicznymi pian. Konsekwencją przeprowadzonych badań oraz uzyskanych wyników, było opracowanie receptur wysokobiałkowych wyrobów cukierniczych, tj. bez oraz przeprowadzenia oceny ich właściwości funkcjonalnych.



Wyniki badań opublikowano w 5 artykułach naukowych oraz zaprezentowano na 3 konferencjach krajowych. Uzyskana wiedza oraz nabyte doświadczenie umożliwiły habilitantowi napisanie pracy dyplomowej, pt. „*Właściwości pianotwórcze wybranych preparatów białek serwatkowych*”, którą następnie obronił 8 października 2008 roku na przed komisją powołaną przez Radę Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

6 Ocena pozostałej działalności naukowej po uzyskaniu stopnia doktora

Po ukończeniu doktoratu habilitant nawiązał współpracę z Klubem Sportowym Paco i firmą ISTO gabinet dietetyczny z Lublina, w ramach której to podjął się oceny wpływu suplementacji mężczyzn uprawiających ćwiczenia siłowe monohydratem kreatyny, odżywkami węglowodanowo-białkowymi i białkowymi oraz diety wysokobiałkowej na parametry fizjologiczne ciała oraz wytrzymałość fizyczną. Wyniki z podjętej współpracy stanowiły podstawę do napisania 1 oryginalnego artykułu, 3 rozdziałów w monografii oraz 4 artykułów popularnonaukowych.

Następnie rozpoczął współpracę z dr. hab. Konradem Terpiłowskim, prof. UMCS, w ramach której kontynuował badania rozpoczęte podczas realizacji założeń dysertacji, tj. z zakresu zastosowania hydrokoloidów polisacharydowych, mieszanin białkowo-polisacharydowych w celu poprawy właściwości funkcjonalnych (pienistość, żelowanie) różnych białek (preparaty białek serwatkowych, albumina jaja, gluten, żelatyna, białka pestek dyni). Następstwem uzyskanych wyników było rozpoczęcie badań mających na celu określenie możliwości zastosowania białek i hydrokoloidów w produkcji analogów serów topionych, napojów fermentowanych, batonów białkowych na bazie białek roślinnych oraz biodegradowalnych polimerów.

Do istotnych osiągnięć naukowych, uzyskanych w ramach omawianej współpracy, zalicza się udowodnienie, że twardość żeli uzyskiwanych z białek serwatkowych jest determinowana nie tylko obecnością karagenu, lecz także zawartością substancji niebiałkowych w składzie analizowanych preparatów. Obniżenie temperatury żelowania białek serwatkowych staje się możliwe poprzez zwiększenie poziomu dodatku karagenu. W trakcie badań potwierdzono, że z uwagi na istotny wpływ karagenu na granicę płynięcia piany, maksymalna zalecana ilość tego polisacharydu nie powinna przekraczać 0,2% (w/w). Ciekawe są rezultaty analiz, w których habilitant wykazał, że właściwości pianotwórcze roztworów białek serwatkowych są tylko minimalnie zależne od zastosowanej frakcji karagenu. Pomimo dostępności wielu opracowań naukowych opisujących właściwości funkcjonalne karagenu oraz jego interakcji z białkami mleka, wyniki przedstawione przez habilitanta dotyczące wpływu tego polisacharydu na właściwości pianotwórcze białek serwatkowych są istotne i posiadają potencjalne zastosowanie w przemyśle spożywczym. Zdecydowanie, w porównaniu do karagenu, zastosowanie innego polisacharydu, jakim jest



dekstran, jest raczej marginalne w przemyśle spożywczym. Niemniej jednak, w dłuższej perspektywie czasowej, wyniki badań wskazujące na pogorszenie cech reologicznych oraz tekstury żeli białek serwatkowych z dekstranem wraz ze wzrostem jego masy cząsteczkowej czy dodatku, mogą mieć potencjalne zastosowanie w przemyśle.

Kontynuując swoje badania nad zastosowaniem serwatki, w dalszym etapie swojej pracy habilitant podjął się oceny tekstury oraz lepkości pozornej w ukwaszonych żelach na bazie 6,5% roztworu białek serwatkowych, w których zastosowano stosunkowo wysoki (13-15%) dodatek inuliny o wysokim stopniu polimeryzacji. Otrzymane wyniki porównano z jogurtem czy śmietaną. O ile tematyka badawcza w powyższym zakresie wydaje się ciekawa, to z ekonomicznego punktu widzenia nie widzę uzasadnienia wykorzystania tak dużego stężenia inuliny w produkcji. W autoreferacie, ukwaszony żel na bazie inuliny i serwatki habilitant nazywa mimetykiem napoju fermentowanego, co w mojej opinii jest niewłaściwe. Niewłaściwe jest również stosowanie profilowej analizy tekstury do oceny cech tekstury żelu. Zresztą problem niewłaściwego zastosowania profilowej analizy tekstury dotyczy kilku innych opracowań, w których habilitant jest współautorem.

W trakcie dalszej analizy tematu habilitant skupił się na określeniu wpływu dodatku: mączki chleba świętojańskiego, izolatu białek serwatkowych, spolimeryzowanego izolatu białek serwatkowych, mikrokoagulatów WPI i boczniaka ostrygowatego na proces technologiczny czy właściwości fizykochemiczne analogów serów topionych.

Przeprowadzone badania nad tematem wykazały, że modyfikacja właściwości powierzchniowych analogów serów topionych jest możliwa poprzez zastosowanie odpowiedniej formy izolatu białek serwatkowych. Wzrost dodatku białka skutkowało obniżeniem topliwości i zwiększeniem stabilności serów, co czyniło je bardziej odpowiednimi do procesu rozdrabniania. Wykazano, że poprawę smarowności serów topionych można uzyskać poprzez zastąpienie soli emulgujących spolimeryzowanym izolatem białek serwatkowych. W badaniach wykazano również, że mikrokoagulatory białek serwatkowych mogą stanowić potencjalny zamiennik tłuszczu w serach topionych. Wykorzystanie mikrokoagulatów białek serwatkowych w produkcji niskotłuszczowych produktów seropodobnych stanowi obiecującą innowację, mającą na celu poprawę jakości sensorycznej i profilu odżywczego tych produktów. Z kolei w badaniach dotyczących wykorzystania frakcji polisacharydowej z boczniaka ostrygowatego wykazano pozytywny wpływ ww. dodatku na zwiększenie aktywności przeciwutleniającej produktu z jego dodatkiem. Określenie optymalnego (0,25% w/w) poziomu dodatku sugeruje praktyczne zastosowanie uzyskanych wyników. W kontekście aplikacyjnym, powyższe badania otwierają drzwi do poprawy jakości produktów spożywczych, zwłaszcza pod względem wartości odżywczej i właściwości fizykochemicznych.

Aktywność naukowa habilitanta obejmowała również badania z zakresu porównania cech reologicznych kefirów dostępnych na rynku lubelskim czy określenia przeżywalności



potencjalnie probiotycznego szczepu *Lactocaseibacillus casei* L26 (zastosowana w autoreferacie nazwa pałeczki fermentacji mlekowej *Lactobacillus casei* jest niewłaściwa) w mlecznych napojach fermentowanych, w produkcji których wykorzystano dodatek glikomakropeptydu, α -laktoalbuminy, preparatów izotonicznych, izolatu białek serwatkowych czy koncentratu białek serwatkowych. Rezultaty badań habilitanta częściowo potwierdziły wyniki doświadczeń przeprowadzonych przez innych autorów, w których to wykorzystano inne szczepy probiotycznych lub potencjalnie probiotycznych bakterii fermentacji mlekowej. Jakkolwiek, w mojej opinii, ciekawe i nowatorskie były badania, w których wykorzystano preparaty glikomakropeptydu, α -laktoalbuminy czy izotoników.

Badania habilitanta przyczyniają się do rozwijania koncepcji żywności funkcjonalnej, a wskazanie optymalnego poziomów dodatków może być atrakcyjne w kontekście produkcji niskokalorycznych produktów na bazie mleka. W rezultacie, badania te nie tylko poszerzają naszą wiedzę naukową, lecz także oferują praktyczne zastosowania w przemyśle spożywczym, z naciskiem na poprawę jakości i funkcjonalności produktów.

Na etapie późniejszych badań habilitant skierował swoją uwagę na gluten i praktyczną możliwość jego zastosowania. W pierwszym etapie badań podjął się oceny wpływu dodatku różnych stężeń żelatyny do roztworu glutenu. W badaniach wykazał m.in., że najlepsze sieciowanie żelatyny przez gluten następuje przy 0,6% jego dodatku. Otrzymany żel charakteryzował się gładką powierzchnią, akceptowalną strukturą oraz dobrą elastycznością. W kolejnym etapie badań habilitant wykazał m.in., że poprzez odpowiedni dobór preparatu białek serwatkowych i jego stężenia, kaolinitu oraz glutenu istnieje możliwość otrzymania trójskładnikowego biopolimeru, który może zostać wykorzystany do produkcji doniczek lub przyszłościowo naczyń. Realizując badania nad zastosowaniem zimnej plazmy wykazał m.in., że zastosowanie powyższej techniki umożliwiło efektywne zmniejszenie chropowatości powierzchni, na której osadzono gluten. Chociaż badania te są obecnie w fazie wstępnej, to ich kontynuacja może przynieść nowe perspektywy, zwłaszcza w zakresie opracowania innowacyjnych opakowań biodegradowalnych. Uzyskane wyniki badań otwierają potencjalne drzwi do rozwoju nowych technologii, które nie tylko będą mogły zostać zastosowane do poprawy jakości powierzchni materiału, ale także mogą mieć znaczący wpływ na rozwój ekologicznych opakowań.

Analizując autoreferat dra Macieja Nastaja, warto podkreślić jego wyjątkową umiejętność nawiązywania współpracy z różnymi krajowymi i międzynarodowymi ośrodkami badawczymi. Efektem tej współpracy są publikacje naukowe oraz wystąpienia na różnych konferencjach branżowych. Jego zdolność do budowania partnerskich relacji z różnymi środowiskami badawczymi nie tylko przyczynia się do rozwoju własnej kariery naukowej, ale również wpływa pozytywnie na wymianę wiedzy i doświadczeń w skali globalnej. Przykładem może być współpraca m.in. dr. Salvadorem Peréz-Huertasem z Katedry Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu w Grenadzie, prof. Igozem Tomasevicem z Katedry Technologii Żywności



Pochodzenia Zwierzęcego Wydziału Rolniczego Uniwersytetu Belgradzkiego czy dr. hab. Konradem Terpińskim, prof. UMCS z Katedry Zjawisk Międzyfazowych Wydziału Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w ramach, której przeprowadzono badania, które następnie stały się podstawą napisania manuskryptów wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia. Ponadto, efektem współpracy z prof. dr hab. Magdalena Polak-Berecką z Katedry Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka, Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie było wykazanie, że sfermentowany sok z jarmużu kędzierzawego stymuluje koagulację podpuszczkową, jak również przyczynia się do poprawy właściwości teksturalnych sera typu Feta. Z kolei rezultatem wspólnych z dr hab. Katarzyną Kozłowicz z Katedry Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie badań było wykazanie, że poprzez zastosowanie wytlóków z pszczeniaka mołdawskiego w produkcji lodów istnieje możliwość zmniejszenia ich topliwości z jednoczesnym zwiększeniem ich twardości, kleistości czy lepkości.

Podsumowując cały dorobek naukowych habilitanta należy zaznaczyć, że jest on współautorem 50 publikacji naukowych i popularnonaukowych o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym, w tym 48 manuskryptów opublikowanych zostało po uzyskaniu stopnia doktora, co świadczy o jego zaangażowaniu w pracę naukową. Łączny IF wszystkich publikacji wynosi 66,209, a suma punktów wg listy MNiE na dzień złożenia autoreferatu wynosiła 1948 (po doktoracie 1924).

Ważnym uzupełnieniem działalności naukowej Pana dr jest jego aktywny udział w 39 konferencjach naukowych, w tym 35 po uzyskaniu stopnia doktora. Efekty jego pracy zostały zauważane, o czym świadczy ich cytowalność (wg WoS – liczba cytowań 104) oraz wartość współczynnika *h-index*, wg WoS wynosi 7, a wg Scopus 7, co na początkującego naukowca jest wartością dobrą. Potwierdzeniem rozpoznawalności naukowej dra Macieja Nastaja jest pełnienie funkcji recenzenta w międzynarodowych i krajowych czasopismach naukowych, dla których wykonał 52 recenzje manuskryptów.

Na tym etapie warto również podkreślić, że następstwem nawiązanej współpracy habilitanta z pracownikami Katedry Zjawisk Międzyfazowych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie był jego 3,5-miesięczny staż w powyższym ośrodku naukowym. Realizacja stażu umożliwiła habilitantowi nie tylko zapoznanie się z nowoczesnymi technikami analitycznymi w zakresie analizy powierzchni oraz stabilności fazowej produktów, ale również przeprowadzenie badań, których wyniki zostały opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę aktywny udział habilitanta w różnych programach podnoszących jego kompetencje oraz częste wyjazdy zagraniczne, pojawiło się pewne poczucie niedosytu z powodu braku realizacji długoterminowego, co najmniej trzymiesięcznego stażu w zagranicznym ośrodku naukowym.

Niestety, mimo znaczącego dorobku naukowego i interesującej tematyki badawczej, dr



Maciej Nastaj nie pełnił roli kierownika, ani nie uczestniczył aktywnie w żadnym z projektów finansowanych w ramach konkursów krajowych lub zagranicznych. Ponadto, w autoreferacie nie znalazłem informacji potwierdzających staranie się habilitanta lub otrzymanie środków finansowych na realizację zadania badawczego, jakim jest MINIATURA. Jakkolwiek, w treści autoreferatu zamieszczono informację, że od 2023 r. został on zatrudniony w charakterze wykonawcy w międzynarodowym projekcie "Food Quality in Digital Age", który realizowany jest w ramach Grantów Wyszehradzkich z Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego.

Podsumowując pozostałą działalność naukowo-badawczą i publikacyjną dr. inż. Macieja Nastaja można stwierdzić, iż wyniki jego badań znalazły odzwierciedlenie w wielu pracach badawczych, istotnych, dla dyscypliny naukowej technologia żywności i żywienia. Znaczna część tych prac powstała po uzyskaniu przez habilitanta stopnia doktora, co wskazuje na prawidłowy rozwój Jego kariery naukowej. Należy zwrócić uwagę na nawiązaną współpracę z kilkoma krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi, efektem której jest kilka publikacji. Wszystko to potwierdza dojrzałość naukową habilitanta i kwalifikuje go do samodzielnej działalności badawczej. Jego warsztat naukowy oraz zastosowane metody analityczne wskazują zarówno na solidne podstawy teoretyczne, jak i zdobyte praktyczne umiejętności, niezbędne do prowadzenia badań naukowych. Mimo istniejących braków, wyrażając uznanie dla potencjału i doświadczenia naukowego dr inż. Macieja Nastaja, w tym jego międzynarodowych kontaktów oraz współpracy z sektorem gospodarczym.



7 Ocena działalności dydaktycznej

Działalność dydaktyczna dra Nastaja obejmuje prowadzenie wykładów i/lub ćwiczeń z 7 przedmiotów na I i II stopniu kształcenia dla studentów różnych kierunków studiów, tj.: Technologia żywności i żywienie człowieka, Dietetyka oraz Gastronomia i Sztuka Kulinarna. Jest koordynatorem 3 przedmiotów prowadzonych w języku polskim, tj.: Historia Nauki o Żywieniu i Dietetyki, Trendy w Żywieniu Człowieka, Środki Wspomagające Aktywność Fizyczną. Ponadto, realizuje zajęcia dla studentów wizytujących w ramach programu Erasmus Plus, dla których prowadzi zajęcia z 3 przedmiotów, tj.: New Product Development, Nutrition of Sportsmen and Physically Active People, Supplements Supporting Physical Activity. Po uzyskaniu stopnia doktora, był promotorem łącznie 20 prac magisterskich, 40 prac inżynierskich oraz 12 licencjackich, na studiach stacjonarnych, niestacjonarnych, I i II stopnia na następujących kierunkach studiów: Technologia Żywności i Żywienie Człowieka, Żywienie Człowieka i Dietetyka, Dietetyka. Z informacji zamieszczonych w autoreferacie wynika, że jego zaangażowanie w realizację zajęć dydaktycznych zostało „pozytywnie” ocenione przez studentów oraz władze Wydziału Nauki o Żywności, które w 2021 r. powierzyły mu funkcję opiekuna roku studentów studiów stacjonarnych, kierunku Technologia żywności i żywienia człowieka.

Dostosowując swoje kompetencje dydaktyczne do najnowszych trendów i standardów, dr Maciej Nastaj aktywnie uczestniczył w różnorodnych krajowych i zagranicznych kursach, warsztatach czy szkoleniach. Na uwagę zasługuje fakt realizacji aż 24 wyjazdów dydaktycznych do różnych zagranicznych ośrodków naukowych w ramach programu Erasmus Teaching Staff Mobility i Erasmus + Teaching Staff Mobility For Teaching.

Reasumując, osiągnięcia dra Macieja Nastaja w dziedzinie działalności dydaktycznej pozwalają stwierdzić, że jest on dobrym nauczycielem, aktywnie rozwijającym swoje kompetencje pedagogiczne poprzez udział w różnorodnych programach szkoleniowych oraz wyjazdach.

8 Ocena działalności organizacyjnej

Na szczególną uwagę zasługuje fakt szeroko podejmowanej przez habilitanta działalności organizacyjnej na rzecz Uczelni oraz Wydziału. Habilitant, od 2009 roku, aktywnie uczestniczy w pracach uczelnianej komisji przetargowej ds. zamówień publicznych oraz odpowiedzialny jest za opracowywanie specyfikacji technicznych sprzętu zamawianego do Zakładu Technologii Mleczarstwa i Żywności Funkcjonalnej. Jego doświadczenie w tym zakresie, jak również posiadana wiedza stały się przyczyną zlecenia mu, przez władze uniwersytetu, w 2023 r. przygotowania wniosku o wydanie opinii dla przedsięwzięcia z zakresu poszerzenia infrastruktury badawczej, zgodnie z postanowieniami „Kontraktu Programowego dla Województwa Lubelskiego”.



Od 2020 roku jest reprezentantem Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie we współpracy z Lubelskim Klubem Biznesu. Działalność ta ma na celu promować i inicjować współdziałanie oparte na transferze wiedzy, technologii i rozwiązaniach innowacyjnych. Z uwagi na jego częste wyjazdy oraz posiadane kontakty w 2021 r. został on powołany na członka Wydziałowej Komisji ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą. Następnie od 2023 roku pełni funkcję koordynatora wydziałowego programu Środkowoeuropejskiego Programu Wymiany Uniwersyteckiej (CEEPUS).

Jego osiągnięcia naukowe stanowiły podstawę do powołania go do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia na kadencję 2020-2024. W 2023 r. został powołany do Rady Eko-HUB Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Poza działalnością organizacyjną na rzecz Uczelni, od 2005 r. habilitant uczestniczy w pracach Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności oddział Lublin. Ponadto, w 2023 r. był członkiem komitetu organizacyjnego 2nd International Conference of Doctoral Students "ENVIRONMENT-PLANT-ANIMAL-PRODUCT" (ICDSUPL)", która organizowana była przez Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.

9 Ocena aktywności w zakresie współpracy z otoczeniem gospodarczym i społecznym

Współpraca z otoczeniem gospodarczym stanowi istotny czynnik dla rozwoju pracownika naukowego oraz może przyczynić się do postępu w danej dyscyplinie naukowej. Już na wczesnym etapie studiów doktoranckich nawiązał współpracę z firmą z Osmofrost Sp. Z o.o. (Strzyżewice), w ramach której podjął się przeprowadzenia analizy zawartości azotanów (III) i (V) w wybranych próbkach warzyw pochodzących z rejonu województwa lubelskiego. Następnie, w 2006 r. dla FIT BEST LINE (Tyczyn) rozpoczął badania nad opracowaniem receptur i technologii produkcji suplementów o kontrolowanym czasie wchłania. Od 2018 r. razem z EUROHANSA Sp. z o.o. (Toruń) we współpracy z mgr. inż. Janem Mańckim realizował badania nad zastosowaniem różnych białek roślinnych w opracowaniu receptur batonów białkowych. W 2020 r. podjął się opracowania receptur nowej żywności funkcjonalnej dla Szkoły Artystycznej Wiesław Kucia (Lublin). Następnie, w 2021 r. rozpoczął współpracę z Lubelskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego (Końskowola), w ramach której przeprowadził badania nad opracowaniem technologii produkcji serów dojrzewających oraz organizacji warsztatów serowarskich.



Reasumując, habilitant aktywnie angażuje się w współpracę z przedsiębiorstwami, a rezultaty jego badań mogą generować realne korzyści dla partnerów biznesowych. Niestety, pomimo opracowanych i opisanych powyżej różnych, innowacyjnych, produktów mleczarskich czy cukierniczych, jak również nawiązanej współpracy z otoczeniem gospodarczym habilitant nie uzyskał praw własności przemysłowej do żadnego produktu.

10 Ocena kwalifikacyjna i wniosek końcowy

Podsumowując, stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. **„Wykorzystanie preparatów białek serwatkowych do otrzymywania wysokobiałkowej, bezcukrowej (lub o obniżonej zawartości cukru) żywności funkcjonalnej”**, będące podstawą złożonego przez pana dra inż. Macieja Nastaja wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, **spełnia wymagania** zawarte w Ustawie z dnia 10 marca 2023 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.).

Dr inż. Maciej Nastaj prezentuje się jako jednostka posiadająca znaczny, wartościowy i tematycznie spójny dorobek naukowy, istotnie poszerzony po uzyskaniu stopnia doktora w obszarze technologii żywności i żywienia. Przeglądając pełen zakres osiągnięć naukowych, zauważa się stopniowy rozwój warsztatu badawczego habilitanta, co świadczy o jego dojrzałości naukowej oraz zdolności do samodzielnej pracy naukowej. **Pozytywnie oceniam jego działalność naukową, popularyzatorską, dydaktyczną, organizacyjną oraz współpracę z otoczeniem gospodarczym.** Biorąc pod uwagę powyższe, wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny technologia żywności i żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie pana dra inż. Macieja Nastaja do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.