



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 31

60-624 Poznań

tel. +48 61 848 73 26

e-mail: ktgzf@up.poznan.pl

WYDZIAŁ NAUK O ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIU

Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej

prof. dr hab. Joanna Kobus-Cisowska

Poznań, 15 sierpnia 2026 r.

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Autor:

mgr inż. Maciej Bartoń

Tytuł:

„Zastosowanie serwatki do otrzymywania prozdrowotnej i funkcjonalnej żywności funkcjonalnej”

Rozprawa doktorska wykonana w Zakładzie Technologii Mleczarstwa i Żywności Funkcjonalnej, Katedrze Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz w „JK” Sp. z o.o., w ramach programu MNiSW (MEiN) „Doktorat Wdrożeniowy” (DWD 6/0210/2022).

Promotor:

prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej

Opiekun Zakładowy:

mgr inż. Paweł Krajmas

Recenzję wykonano na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, prof. dr hab. Waldemara Gustawa, z dnia 01.07.2026 r., zgodnie z Uchwałą Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 25 czerwca 2026 roku.

1. Dobór i znaczenie tematu

Temat rozprawy doktorskiej mgr. inż. Macieja Bartonia pt. „Zastosowanie serwatki do otrzymywania prozdrowotnej i funkcjonalnej żywności ekologicznej” odpowiada aktualnym kierunkom badań w zakresie nauk o żywności oraz potrzebom współczesnego przemysłu spożywczego. Problematyka zagospodarowania serwatki, będącej produktem ubocznym przemysłu mleczarskiego, stanowi istotny kierunek działań związanych z racjonalnym wykorzystaniem surowców oraz wdrażaniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym. Jednocześnie rosnące zainteresowanie konsumentów żywnością funkcjonalną, prozdrowotną i ekologiczną stwarza potrzebę poszukiwania nowych rozwiązań technologicznych umożliwiających opracowywanie produktów o korzystnych właściwościach żywieniowych i funkcjonalnych. Serwatka nie jest obecnie postrzegana wyłącznie jako produkt uboczny, lecz jako wartościowy surowiec zawierający m.in. białka, laktozę, składniki mineralne oraz związki biologicznie aktywne. Badania prowadzone w wielu ośrodkach naukowych koncentrują się na opracowywaniu technologii umożliwiających jej wykorzystanie m.in. do produkcji preparatów wysokobiałkowych, napojów fermentowanych oraz innych produktów o ukierunkowanych właściwościach funkcjonalnych. Tematyka rozprawy mgr. inż. Macieja Bartonia wpisuje się w ten nurt, a jednocześnie pozostaje zgodna z założeniami strategii „Od pola do stołu” oraz koncepcją zrównoważonych systemów żywnościowych. Na tym tle na uwagę zasługuje kompleksowe podejście Doktoranta, polegające na połączeniu wykorzystania serwatki z procesami fermentacyjnymi oraz zastosowaniem naturalnych składników roślinnych o potencjale bioaktywnym. W pracy opracowano fermentowane napoje na bazie serwatki pochodzącej z mleka krowiego i koziego, a także fermentowane surowo dojrzewające przekąski mięsne z wykorzystaniem serwatki jako składnika procesu technologicznego **Stwierdzam, że wybór tematu rozprawy jest w pełni uzasadniony aktualnym stanem wiedzy, odpowiada na współczesne kierunki badań w obszarze technologii żywności oraz wpisuje się w potrzeby przemysłu związane z zagospodarowaniem produktów ubocznych, produkcją żywności funkcjonalnej i realizacją koncepcji zrównoważonego rozwoju. W mojej ocenie temat cechuje się wysokim stopniem aktualności, oryginalności oraz znaczącym potencjałem aplikacyjnym.**

2. Ocena formalna

Rozprawa doktorska mgr inż. Macieja Bartonia została przygotowana w ramach programu „Doktorat Wdrożeniowy” realizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego we współpracy z przedsiębiorstwem „JK” Sp. z o.o. Praca jest w formie rozprawy opartej na cyklu trzech publikacji naukowych, poprzedzonej opracowaniem monograficznym obejmującym część teoretyczną, metodyczną oraz syntetyczne omówienie wyników badań. Publikacje wchodzące w skład rozprawy to:

PUBLIKACJA I: Bartoń M., Waraczewski R., Sołowiej B.G., 2025. Organic Sea Buckthorn or Rosehip Juices on the Physicochemical, Rheological, and Microbial Properties of Organic Goat or Cow Fermented Whey Beverages. *Applied Sciences*, 15(3), 1240, DOI: 10.3390/app15031240, Punkty MNiSW: 100 pkt, IF (2024): 2,5, Liczba cytowań wg Web of Science (0)/Scopus (2)

PUBLIKACJA II: Bartoń M., Stępniewska A., Ognik K., Sołowiej B.G., 2026. Assessment of Fatty Acid Profile, Mineral Composition, and Antioxidant Activity of Fermented Whey Beverages from Organic Cow and Goat Whey with the Organic Sea Buckthorn or Rosehip Juices. *Molecules*, 31(11), 1905. DOI: 10.3390/molecules31111905, Punkty MNiSW: 140 pkt, IF (2024): 4,6, Liczba cytowań wg Web of Science (0)/Scopus (0)

PUBLIKACJA III: Bartoń M., Waraczewski R., Muszyński S., Stasiak D.M., Sołowiej B.G., 2025. Effects of Whey and Plant-Based Additives on Technological and Microbiological Characterization of Fermented Raw-Dried Pork Meat Snacks of Human Grade Standard. *Foods*, 14(22), 3960. DOI: 10.3390/foods14223960, Punkty MNiSW: 100 pkt, IF (2024): 5,1, Liczba cytowań wg Web of Science (0)/Scopus (0)



łączna wartość punktowa publikacji wynosi 340 (MNiSW), a czasopisma charakteryzują się współczynnikiem wpływu IF odpowiednio 2.5 (Applied Sciences); 4.6 (Molecules) oraz 5.1 (Foods). Należy podkreślić, że mgr inż. Maciej Bartoń jest pierwszym autorem wszystkich publikacji wchodzących w skład niniejszej rozprawy, przygotowanych odpowiednio w zespołach trzy-, cztero- i pięcioautorskich. Doktorant odgrywał wiodącą rolę w planowaniu i realizacji badań, analizie i interpretacji wyników oraz przygotowaniu manuskryptów.

Pod względem redakcyjnym rozprawa obejmuje streszczenia w języku polskim i angielskim, wykaz publikacji stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego, rozbudowane wprowadzenie teoretyczne, hipotezę i cel pracy, opis zastosowanych metod analitycznych, omówienie i dyskusję wyników, stwierdzenie i wnioski końcowe oraz bibliografię. Struktura pracy jest logiczna, przejrzysta i konsekwentna, a kolejność poszczególnych rozdziałów umożliwia czytelnikowi pełne prześledzenie procesu badawczego od identyfikacji problemu do sformułowania wniosków aplikacyjnych.

Uwaga 1: W części opisowej rozprawy zabrakło syntetycznego opisu i charakterystyki materiału badanego, obejmującego główne surowce wykorzystane w badaniach, w szczególności serwatkę, surowce roślinne stosowane jako składniki funkcjonalne oraz bazę mięsną. Informacje te zostały przedstawione w publikacjach oraz częściowo w opisie układu doświadczenia. Jednak ze względu na wysoki stopień szczegółowości części metodycznej, w tym szczegółowy opis zastosowanych metod badawczych, zasadne byłoby zamieszczenie również krótkiej, syntetycznej charakterystyki materiału w części monograficznej rozprawy.

Uwaga 2: Na stronie 33, w punkcie 5.1, Doktorant wskazuje, że uzupełnieniem analiz instrumentalnych była ocena sensoryczna i organoleptyczna, umożliwiająca określenie cech jakościowych istotnych z punktu widzenia akceptowalności produktów. W pracy nie przedstawiono jednak opisu zastosowanej metodyki ocen sensorycznych ani uzyskanych wyników. Proszę o wyjaśnienie tej kwestii oraz ewentualne uzupełnienie informacji dotyczących sposobu przeprowadzenia ocen i ich znaczenia dla interpretacji wyników.

Uwaga 3: dotyczy Tabeli 2 (str. 45), przedstawiającej udział składników w wyrobie gotowym. Sposób prezentacji danych nie jest w pełni precyzyjny. Skład poszczególnych wariantów napojów powinien sumować się do 100%, tymczasem sposób zapisu wskazuje, że przekracza 100%.

Uwaga 4: Dotyczy schematów technologicznych produkcji wyrobów.

a) Na schemacie 5.17 (str. 43) po etapie filtracji następuje bezpośrednio dodatek kultury starterowej oraz homogenizacja. Zdaję sobie sprawę, że surowiec (serwatka) wcześniej nie była poddana pasteryzacji ale czy po dodaniu pozostałych składników całość poddawano obróbce termicznej w celu inaktywacji mikroflory rodzimej przed dodatkiem kultur starterowych?

b) Na schemacie 5.18 etap 8 „Kontrola jakości” został oznaczony jako CCP, przy czym odnosi się oprócz mikrobiologii między innymi do barwy, tekstury oraz właściwości reologicznych produktu. Proszę o wyjaśnienie czy cechy fizyczne i sensoryczne zostały w tym przypadku zakwalifikowane jako element kontroli w ramach CCP i czemu służy ta informacja.

Uwaga 5: w tabeli 3 na str. 45 warto byłoby uwzględnić % jakim był udział serwatki w produktach mięsnych.

Uwaga 6: W Tabeli 4 (str. 49), przedstawiającej układ doświadczenia, zasadne byłoby uwzględnienie również wariantów napojów na bazie serwatki pochodzącej z mleka krowiego oraz koziego bez dodatku soku, jako prób kontrolnych (NP).

Stwierdzam, że rozprawa została opracowana dobrze pod względem edytorskim, zachowano prawidłowy układ tabel, rysunków i wykresów, a w większości prezentowane wyniki przedstawiono w sposób uporządkowany i czytelny. Całość spełnia wymagania formalne stawiane rozprawom doktorskim w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Wskazane powyżej uwagi redakcyjne mają charakter głównie doprecyzowujący i dyskusyjny, nie wpływając na ogólną, pozytywną ocenę rozprawy.

3. Ocena merytoryczna

Rozprawa doktorska mgr. inż. Macieja Bartonia podejmuje aktualne i istotne z punktu widzenia technologii żywności zagadnienie zagospodarowania serwatki jako produktu ubocznego przemysłu mleczarskiego oraz jej wykorzystania do projektowania żywności o podwyższonej wartości technologicznej, żywieniowej i funkcjonalnej. Głównym osiągnięciem doktoranta było opracowanie i kompleksowa ocena możliwości wykorzystania ekologicznej serwatki koziej i krowiej, zarówno słodkiej, jak i kwaśnej, w dwóch różnych grupach produktów – fermentowanych napojach serwatkowych oraz fermentowanych, surowo dojrzewających przekąskach mięsnych. Tak szeroko zaplanowane badania pozwoliły na ocenę przydatności serwatki nie tylko jako składnika recepturowego, ale również jako surowca kształtującego właściwości technologiczne i funkcjonalne produktów.

W pierwszym obszarze badań doktorant opracował receptury i technologię wytwarzania wariantów fermentowanych napojów na bazie ekologicznej serwatki koziej i krowiej, wykorzystując zarówno serwatkę słodką, jak i kwaśną. Napoje wzbogacano ekologicznymi sokami z rokitnika zwyczajnego i dzikiej róży. Zaplanowany układ doświadczenia pozwolił na porównanie wpływu pochodzenia serwatki, jej rodzaju oraz zastosowanego dodatku roślinnego na właściwości finalnych produktów. Doktorant przeprowadził szeroką charakterystykę fizykochemiczną i reologiczną otrzymanych napojów, obejmującą m.in. pH, kwasowość, lepkość i parametry lepkością. Dzięki temu wykazał, że zastosowana matryca oraz dodatki roślinne w istotny sposób modyfikują właściwości technologiczne napojów. Szczególnie istotnym elementem tej części badań było wykazanie, że dodatek dzikiej róży i rokitnika może kształtować właściwości reologiczne produktu. Warianty z dodatkami charakteryzowały się na ogół niższą lepkością niż próby kontrolne, co doktorant interpretuje jako korzystne z punktu widzenia uzyskania bardziej płynnej konsystencji napoju.

Pytanie 1: Proszę o doprecyzowanie przyjętego kryterium: co w badanym produkcie – napoju - decydowało o uznaniu niższej lepkości za korzystną cechę konsystencji?

Doktorant przeprowadził również ocenę bezpieczeństwa mikrobiologicznego napojów, obejmującą analizę mikroorganizmów wskaźnikowych oraz obecności *Salmonella* spp.. Uzyskane wyniki wskazywały na bezpieczeństwo produktów w zakresie objętym wykonanymi analizami. Interesującym elementem była również analiza wpływu dodatków owocowych na pH i kwasowość miareczkową. W tabeli 7 obserwuje się, że napoje z dodatkiem soku z dzikiej róży osiągały znacznie niższe wartości pH niż warianty z rokitnikiem, a jednocześnie charakteryzowały się zdecydowanie niższą kwasowością miareczkową.

Pytanie 2: Jak doktorant wyjaśnia tę zależność i jakie właściwości zastosowanych surowców mogły odpowiadać za różnice między pH a kwasowością miareczkową w próbach.

Kolejnym ważnym osiągnięciem było rozszerzenie charakterystyki napojów o profil kwasów tłuszczowych, zawartość składników mineralnych, całkowitą zawartość polifenoli oraz aktywność przeciwutleniającą. Dzięki zastosowaniu kilku metod oceny aktywności przeciwutleniającej doktorant wykazał, że efekt funkcjonalny dodatków roślinnych nie był jednoznaczny i zależał od zastosowanej metody analitycznej. Szczególnie interesujące były wyniki dotyczące dzikiej róży, która zwiększała zawartość polifenoli oraz zdolność redukcyjną oznaczaną metodą FRAP, oraz rokitnika, który wpływał na wyniki oznaczeń DPPH. Wartość tej części pracy zwiększa fakt, że doktorant nie ograniczył się do jednej metody oznaczania aktywności przeciwutleniającej, lecz zastosował komplementarny zestaw metod analitycznych, pozwalający na szerszą charakterystykę potencjału antyoksydacyjnego produktów. Jednocześnie różnice pomiędzy wynikami DPPH, ABTS i FRAP stanowią interesujący problem interpretacyjny.



Pytanie 3: Jak doktorant interpretuje różnice pomiędzy wynikami poszczególnych metod i jakie związki mogły za nie odpowiadać? W przypadku wskazywania witaminy C i karotenoidów jako możliwych przyczyn różnic warto podkreślić, że są to mechanizmy proponowane przez Doktoranta na podstawie literatury, a nie bezpośrednio oznaczone w pracy, i czy Doktorant nie uważa, że parametry te warto było oznaczyć?

Na podkreślenie zasługuje również analiza wartości żywieniowej napojów poprzez oznaczenie składników mineralnych. Doktorant wykazał obecność istotnych składników mineralnych, szczególnie wapnia, oraz bardzo niskie poziomy analizowanych pierwiastków niepożądanych (arsen, kadm, ołów i rtęć). Pozwoliło to nie tylko scharakteryzować produkty pod względem technologicznym, ale również ocenić ich potencjalną wartość żywieniową. Kolejnym elementem rozprawy była ocena profilu kwasów tłuszczowych, w tym kwasów omega-3 i omega-6 oraz stosunku n-6/n-3. Wyniki pokazały, że rodzaj serwatki i zastosowany dodatek owocowy modyfikowały profil lipidowy badanych napojów, szczególnie w wariantach z dziką różą i rokitnikiem. Jednocześnie chciałabym podkreślić, że bezwzględne zawartości kwasów omega-3 i omega-6 były stosunkowo niewielkie tj. omega-3 wynosiły około 0,003–0,053, a omega-6 0,006–0,229 mg. Z tego względu, mimo korzystnych wartości stosunku n-6/n-3 w niektórych wariantach, ich rzeczywisty wkład w realizację zapotrzebowania organizmu na niezbędne kwasy tłuszczowe jest niewielki. Nie umniejsza to jednak wartości przedstawionych w pracy badań. Analiza profilu kwasów tłuszczowych stanowi cenny element poznawczy i pozwala scharakteryzować wpływ rodzaju serwatki na skład lipidowy produktów.

Drugim zasadniczym osiągnięciem doktoranta było przeniesienie koncepcji wykorzystania serwatki do technologii fermentowanych surowo dojrzewających przekąsek mięsnych, w której serwatka została zastosowana jako składnik procesu technologicznego. Do badań wykorzystano świeżą, niepasteryzowaną kwaśną serwatkę z mleka krowiego, a następnie opracowano warianty produktów wzbogacanych wybranymi naturalnymi składnikami funkcjonalnymi: soplówką jeżowatą, olejem rozmarynowym, dziką różą, rokitnikiem zwyczajnym oraz olejem CBD. Próba kontrolna nie zawierała dodatku funkcjonalnego. Proces dojrzewania prowadzono dwuetapowo – przez 7 dni w temperaturze 18°C i wilgotności względnej 85%, a następnie, po zapakowaniu próżniowym, przez kolejne 7 dni w warunkach chłodniczych. Zakres przeprowadzonych badań był szeroki i obejmował ocenę właściwości lepkością, profilu tekstury, barwy, aktywności wody, składu podstawowego, gęstości oraz jakości mikrobiologicznej otrzymanych produktów. Eksperyment pozwolił na kompleksową ocenę wpływu zastosowanych dodatków na właściwości fizykochemiczne, strukturalne i bezpieczeństwo mikrobiologiczne fermentowanych surowo dojrzewających przekąsek mięsnych. Doktorant wykazał, że poszczególne składniki funkcjonalne w różnym stopniu modyfikowały strukturę produktów. Olej rozmarynowy, soplówka jeżowata i rokitnik sprzyjały uzyskaniu bardziej zwartej matrycy białkowo-tłuszczowej, natomiast zastosowanie oleju CBD wiązało się ze zmniejszeniem twardości produktu.

Pytanie 4: Jakie były przesłanki wyboru świeżej, niepasteryzowanej kwaśnej serwatki krowiej jako składnika procesu technologicznego? Jakie były kryteria wyboru dodatków: dzikiej róży, rokitnika, rozmarynu, soplówki jeżowatej i oleju CBD do tego doświadczenia?

Ważnym osiągnięciem tej części badań było również wykazanie, że wszystkie opracowane przekąski osiągnęły aktywność wody poniżej 0,90, a w zakresie wykonanych badań mikrobiologicznych nie stwierdzono obecności *Salmonella* spp. ani *Listeria monocytogenes*. Doktorant wykazał tym samym możliwość zastosowania serwatki w technologii produktu o charakterze fermentowanym i surowo dojrzewającym, łącząc zagospodarowanie produktu ubocznego mleczarstwa z wykorzystaniem naturalnych składników roślinnych oraz soplówki jeżowatej.

Pytanie 5: W tabeli 14 na str 78 dla trzech wariantów przekąsek mięsnych – z soplówką jeżowatą, olejkiem rozmarynowym i rokitnikiem – nie oznaczono parametrów tekstury ze względu na przekroczenie zakresu pomiarowego aparatu (>325 N). Jak doktorant interpretuje fakt, że zastosowana konfiguracja aparatu nie pozwoliła na ilościowe określenie tekstury części badanych produktów oraz w jaki sposób uwzględniono tę cechę przy ocenie wpływu poszczególnych dodatków funkcjonalnych na właściwości teksturalne przekąsek.

W rozprawie pan mgr Maciej Bartoń podjął wartościową próbę powiązania obserwowanych zmian z właściwościami poszczególnych składników roślinnych. W wielu miejscach wskazał możliwe mechanizmy odpowiedzialne za uzyskane efekty, co wzbogaca dyskusję wyników i pokazuje umiejętność ich interpretacji w szerszym kontekście naukowym. Na szczególne uznanie zasługuje podejmowanie próby wskazania zależności przyczynowo-skutkowych oraz odniesienia uzyskanych wyników do właściwości zastosowanych surowców i ich składników bioaktywnych. Za szczególnie wartościowe należy uznać to, że rozprawa nie ogranicza się do prostego wykazania możliwości dodania serwatki do produktu. Doktorant zaprojektował doświadczenia pozwalające określić zależności pomiędzy rodzajem surowca (serwatki), zastosowanymi dodatkami (roślinnymi), procesem fermentacji oraz właściwościami końcowego produktu (napoju i przekąski mięsnej). Otrzymane wyniki tworzą podstawę do dalszego projektowania żywności funkcjonalnej z wykorzystaniem surowców ubocznych przemysłu spożywczego.

W aspekcie aplikacyjnym rozprawa wpisuje się w aktualny kierunek rozwoju technologii żywności związany z gospodarką o obiegu zamkniętym. Serwatka, która w tradycyjnym ujęciu stanowiła produkt uboczny wymagający zagospodarowania, została potraktowana jako wartościowy surowiec do projektowania nowych produktów spożywczych. Doktorant wykazał jej przydatność zarówno w technologii napojów fermentowanych, jak i w technologii produktów mięsnych, co znacząco poszerza możliwości jej wykorzystania. Warto podkreślić również aplikacyjny charakter rozprawy, szczególnie istotny w przypadku doktoratu wdrożeniowego. Celem tego rodzaju kształcenia nie jest wyłącznie prowadzenie badań podstawowych i poznanie mechanizmów zachodzących w badanych układach, lecz przede wszystkim rozwiązanie określonego problemu o znaczeniu praktycznym oraz opracowanie i zweryfikowanie rozwiązań, które mogą znaleźć zastosowanie w praktyce gospodarczej. W tym kontekście przeprowadzone przez mgr inż. Macieja Bartonia badania, obejmujące opracowanie konkretnych wariantów napojów serwatkowych i przekąsek mięsnych i ocenę ich właściwości technologicznych, funkcjonalnych oraz bezpieczeństwa, dobrze odpowiadają założeniom doktoratu wdrożeniowego.

Pytanie 6: Na ile, zdaniem Doktoranta, opracowane rozwiązania technologiczne można przenieść na produkty wytwarzane z surowców konwencjonalnych, a nie ekologicznych, oraz jakie były główne przesłanki wyboru w badaniach właśnie surowców ekologicznych? Jakie jeszcze prace musiałaby zostać wykonane przed wdrożeniem produktów na rynek.

Pytanie 7: Który z badanych dodatków roślinnych i który wariant produktu przedstawionego w pracy uznaje Pan za najbardziej perspektywiczny z punktu widzenia wdrożenia przemysłowego i dlaczego?



Podsumowując, za najważniejsze osiągnięcia mgr. inż. Macieja Bartonia uważam: opracowanie i weryfikację rozwiązań technologicznych dla dwóch grup produktów z wykorzystaniem ekologicznej serwatki, kompleksową charakterystykę ich właściwości technologicznych, funkcjonalnych i bezpieczeństwa, określenie wpływu rodzaju serwatki oraz zastosowanych dodatków na jakość produktów, a także wykazanie możliwości praktycznego zagospodarowania serwatki jako wartościowego surowca w technologii żywności, zgodnie z założeniami gospodarki o obiegu zamkniętym. Istotnym osiągnięciem rozprawy, szczególnie w kontekście jej charakteru wdrożeniowego, jest przejście od koncepcji badawczej do opracowania konkretnych wariantów produktów i oceny ich przydatności technologicznej, co nadaje uzyskanym wynikom bezpośredni wymiar aplikacyjny. Przedstawione uwagi i pytania mają przede wszystkim charakter dyskusyjny i porządkujący i nie umniejszają wartości przeprowadzonych badań.

Istotnym atutem rozprawy jest również publikacyjny charakter osiągnięcia naukowego. Wyniki badań zostały opublikowane w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, indeksowanych w uznanych bazach bibliograficznych. Doktorant nie tylko uzyskał wyniki o wartości poznawczej, ale również podjął próbę ich przełożenia na rozwiązania możliwe do wykorzystania w praktyce, co pozostaje zgodne z istotą i celem kształcenia w ramach doktoratu wdrożeniowego.

4. Wniosek końcowy

Rozprawę doktorską mgr. inż. Macieja Bartonia pt. „Zastosowanie serwatki do otrzymywania prozdrowotnej i funkcjonalnej żywności ekologicznej” oceniam pozytywnie. Tematyka pracy jest aktualna i wpisuje się w rozwój zrównoważonego przetwórstwa żywności oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Na szczególne podkreślenie zasługuje opracowanie i ocena dwóch grup produktów z wykorzystaniem serwatki – fermentowanych napojów serwatkowych oraz fermentowanych surowo dojrzewających przekąsek mięsnych. Przeprowadzone badania mają zarówno wartość poznawczą, jak i aplikacyjną, co jest szczególnie istotne w przypadku doktoratu wdrożeniowego, którego celem jest łączenie badań naukowych z opracowaniem rozwiązań możliwych do wykorzystania w praktyce.

Stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska mgr. inż. Macieja Bartonia pt. „Zastosowanie serwatki do otrzymywania prozdrowotnej i funkcjonalnej żywności ekologicznej” spełnia wymagania określone w art. 187 ust. 1–4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r., poz. 1571 ze zm.). W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie mgr. inż. Macieja Bartonia do dalszego postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora w dyscyplinie technologia żywności i żywienia przez Radę Naukową Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.