

Warszawa, 8 stycznia 2024 r.

dr hab. inż. Anna Bzducha-Wróbel, prof. SGGW  
e-mail: [anna\\_bzducha\\_wrobel@sggw.edu.pl](mailto:anna_bzducha_wrobel@sggw.edu.pl)  
Tel: +48 22 593 76 56

### Recenzja rozprawy doktorskiej

Pani mgr inż. Olg Świder

pt.: „Wpływ modyfikacji mikrobioty na obecność amin biogennych  
w fermentowanej żywności”,

wykonanej w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego  
im. prof. Waclawa Dąbrowskiego – Państwowym Instytucie Badawczym  
w Warszawie

Promotor: dr hab. inż. Marek Ł. Roszko, prof. IBPRS-PIB

Niniejszą opinię sporządzono w zakresie oceny spełnienia warunków, jakie stawiane są dysertacji doktorskiej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora w świetle obowiązujących przepisów prawa, zdefiniowanych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Podstawą formalno-prawną wykonania niniejszej recenzji jest uchwała nr X/74/2023 Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waclawa Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie.

Fermentacja to jedna z najstarszych, prostych i opłacalnych technik przetwarzania żywności, a fermentowane produkty spożywcze rozpoznawane są powszechnie jako źródło składników odżywczych i bioaktywnych, korzystnie wpływających na zdrowie człowieka. W następstwie tych korzyści stale rozwijany jest rynek żywności funkcjonalnej opartej na fermentacji. Niektóre dane wskazują, że żywność fermentowana stanowi aż 1/3 spożywanych produktów. Postęp w zakresie technik analitycznych, w tym genomicznych, który dokonał się na przestrzeni lat, pozwala dziś na kompleksowe monitorowanie zmian biochemicznych, mikrobiologicznych, fizykochemicznych, ale i strukturalnych, zachodzących podczas procesu fermentacji różnych



surowców. Umożliwił naukowcom uzyskanie informacji odnośnie szczegółowego profilu molekularnego tysięcy różnorodnych metabolitów obecnych w żywności fermentowanej. Zawartość tych metabolitów wynika przede wszystkim ze składu surowcowego, mikroflory produktów, założeń technologicznych procesu oraz warunków przechowywania. Dziś wiemy, że w składzie żywności fermentowanej znajdować się mogą nie tylko związki sprzyjające zdrowiu człowieka, ale również stwarzające ryzyko dla zdrowia konsumentów. Należą do nich aminy biogenne. Powstają głównie w wyniku dekarboksylacji wolnych aminokwasów, metabolizowanych w ten sposób przez mikroorganizmy obecne w produktach fermentowanych. Nadmierna podaż amin biogennych w diecie może prowadzić do wystąpienia szeregu niepożądanych reakcji w organizmie człowieka, włącznie z objawami ostrego zatrucia. Zależy to od indywidualnej wrażliwości oraz rodzaju i ilości amin biogennych dostarczonych z dietą. Wydaje się, że grupa osób szczególnie wrażliwych na występowanie amin biogennych w żywności może w dzisiejszym świecie wzrastać, co ma związek z chorobami o podłożu immunologicznym oraz coraz powszechniej stwierdzaną depresją. W leczeniu tej ostatniej stosuje się farmaceutyki ograniczające aktywność aminooksydaz, metabolizujących aminy w organizmie człowieka. Może to doprowadzać do reakcji niepożądanych. Potrzebne są zatem badania naukowe dokumentujące zawartość amin biogennych w żywności fermentowanej, definiujące warunki ich powstawania, ryzyko zdrowotne związane ze spożyciem żywności zawierającej te związki, ale również ukierunkowane na obniżanie zawartości tych związków w żywności fermentowanej. Wskazanymi aspektami zapewniania bezpieczeństwa żywności fermentowanej zajęła się w pracy doktorskiej Pani mgr inż. Olga Świder.

**Przedstawienie informacji o rozprawie doktorskiej w odniesieniu do elementów  
podlegających ocenie wraz z uzasadnieniem oceny**

Wskazane przez Doktorantkę osiągnięcie naukowe pt: „**Wpływ modyfikacji mikrobioty na obecność amin biogennych w fermentowanej żywności**” jest zbiorem 4 powiązanych tematycznie artykułów naukowych o łącznym współczynniku IF = 25,375 (zgodnie z rokiem publikacji) oraz 580 pkt. MEiN. Prace opublikowano w latach 2020-2023 w czasopismach specjalistycznych z listy JCR, takich jak: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Molecules*, *LWT - Food Science and Technology* oraz *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Są to prace wieloautorskie (3-8 autorów), w których Doktorantka jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Do wszystkich artykułów załączono oświadczenia głównego Autora publikacji i współautorów. Na ich podstawie można stwierdzić, że udział Pani mgr inż. Olgi Świder w przygotowaniu artykułów był wiodący. Współtworzyła koncepcję wszystkich badań, uczestniczyła w opracowywaniu i walidacji metod analitycznych, wykonywała prace doświadczalne, opracowywała, interpretowała i dyskutowała uzyskane wyniki, przygotowywała treść manuskryptów, odpowiadała na uwagi recenzentów oraz edytowała prace zgodnie z tymi uwagami. Należy zauważyć, że prace wykazane w ramach dysertacji charakteryzowały się rozbudowanym zakresem badawczym i metodycznym, co uzasadnia podjętą współpracę. Umożliwiła ona Doktorantce weryfikację założonych hipotez i realizację celów szczegółowych





z wykorzystaniem bardzo dobrego, zróżnicowanego warsztatu analitycznego, który niewątpliwie rozwinął także umiejętności poznawcze Pani Magister. Lista bardzo dobrych czasopism, w których wyniki prac zostały zaprezentowane, potwierdza zrealizowanie badań na wysokim poziomie naukowym.

**Zakres prac wykonanych przez Panią mgr inż. Olę Świder potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz dobrą organizację Doktorantki.**

Dysertację zawarto na 206 stronach, z czego 68 stanowi autoreferat. Treść pracy przygotowano w podziale na: Wstęp, Wykaz stosowanych skrótów, Wykaz publikacji stanowiących monotematyczny cykl będący podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora, z omówieniem wkładu Doktorantki w realizację prac wchodzących w skład rozprawy (Rozdział 1), Przegląd piśmiennictwa (Rozdział 2), Hipotezy, cel i zakres pracy (Rozdział 3), Materiał i metody badań (Rozdział 4), Omówienie i dyskusja wyników (Rozdział 5), Podsumowanie i wnioski (Rozdział 6), Spis piśmiennictwa (Rozdział 7). Następnie zestawiono pełne teksty publikacji wchodzących w skład osiągnięcia oraz oświadczenia współautorów. Na końcu zamieszczono wykaz osiągnięć naukowych Doktorantki ze wskazaniem danych bibliometrycznych, listy publikacji naukowych i popularnonaukowych (poza wchodzącymi w skład dysertacji), wykaz uczestnictwa w konferencjach oraz 14 projektach badawczych, w tym w ramach programów HORYZONT 2020 i GOSPOSTRATEG. Pozwala to stwierdzić, że Pani Magister wykazywała się znaczącą aktywnością naukową, nie tylko w obszarze prac związanych z realizacją doktoratu.

We Wstępie pracy Doktorantka nakreśliła problem związany z występowaniem amin biogennych w żywności fermentowanej, uzasadniając istotność podjętych badań ukierunkowanych na obniżenie ryzyka występowania tych związków w żywności fermentowanej pochodzenia roślinnego. Zdefiniowała skład mikroflory, warunki fermentacji i przechowywania produktów fermentowanych jako istotne czynniki wpływające na wytwarzanie amin biogennych w produktach fermentowanych. Wykorzystanie kultur starterowych, niewykazujących zdolności do produkcji amin biogennych, ale jednocześnie zdolnych do szybkiego zdominowania mikroflory produktów fermentowanych, zaproponowała jako potencjalnie skuteczną strategię ograniczania powstawania amin w produktach fermentowanych. Doktorantka nakreśliła także możliwość wykorzystania w technologii produktów fermentowanych, naturalnych substancji biologicznie czynnych ograniczających procesy wytwarzania amin. Zwróciła uwagę na brak dostatecznej ilości danych w odniesieniu do występowania amin biogennych w produktach fermentowanych pochodzenia roślinnego. Zdefiniowanie wskazanych problemów, które stały się podstawą do przedstawienia własnych założeń badawczych, było z pewnością możliwe dzięki wnikliwemu zapoznaniu się przez Doktorantkę z zagadnieniami teoretycznymi związanymi z tematem dysertacji. Podjęta tematyka badań wpisuje się we współczesne trendy badawcze w ramach dyscypliny technologia żywności i żywienia.





Doktorantka dokładniej wprowadza czytelnika do zagadnień badawczych pracy w rozdziale 2. Przegląd piśmiennictwa. W przejrzysty sposób scharakteryzowała tu najważniejsze zagadnienia teoretyczne związane z tematem doktoratu, wskazując luki w aktualnej wiedzy. Rozdział stanowi swego rodzaju podsumowanie zagadnień wstępnych publikacji P1, P2, P4 i P4, stanowiących osiągnięcie Doktorantki. Przedstawiono w nim klasyfikację żywności fermentowanej, właściwości prozdrowotne takiej żywności oraz potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa związane ze spontanicznym procesem fermentacji, który może skutkować powstawaniem amin biogennych. Omówiono charakterystykę chemiczną amin biogennych, ich występowanie w żywności, wpływ na organizm człowieka, czynniki stymulujące produkcję tych związków w żywności fermentowanej. Podkreślono istotę optymalizacji warunków procesu fermentacji, szczególnie w zakresie stosowania wyselekcjonowanych kultur starterowych, odpowiedniej temperatury fermentacji i stężenia soli oraz dodatków roślinnych, jako kluczowych metod eliminacji zagrożeń chemicznych, mikrobiologicznych oraz standaryzacji produktów fermentowanych. W podrozdziale przedstawiającym regulacje prawne związane z bezpieczeństwem żywności w zakresie występowania amin biogennych w produktach spożywczych, Doktorantka podkreśliła trudności związane z ustaleniem bezpiecznych limitów zawartości tych związków w żywności. Rozważania zawarte w tym podrozdziale pracy są bardzo ciekawe i cenne, podkreślają jednocześnie znaczenie prac badawczych wykonanych przez Panią mgr inż. Olę Świder w zakresie uzupełnienia danych środowiskowych dotyczących występowania amin biogennych i ich prekursorów w żywności fermentowanej pochodzenia roślinnego zbadanej przez Doktorantkę, jak i wyznaczenia indeksów amin biogennych, które mogą być przydatne dla szacowania ryzyka zdrowotnego po spożyciu tych produktów. Bibliografia wykorzystana do przygotowania rozprawy doktorskiej jest jak najbardziej aktualna i nie budzi moich zastrzeżeń.

**Na podstawie informacji zawartych w części teoretycznej pracy należy podkreślić, że Pani mgr inż. Olga Świder bardzo dobrze orientuje się w aktualnej problematyce badań nad powstawaniem i metodami ograniczania występowania amin biogennych w żywności, dzięki czemu koncepcja realizowanych prac odpowiada najnowszym wyzwaniom naukowym w tym zakresie.**

Doktorantka zdefiniowała trzy hipotezy badawcze, które zdeterminowały szczegółowe cele podjętych eksperymentów, a w konsekwencji ich zakres. Szczegółowe cele pracy ukierunkowane były na: 1. ocenę ryzyka zdrowotnego związanego z występowaniem amin biogennych w fermentowanej żywności, 2. analizę możliwości ograniczenia formowania amin biogennych w fermentowanych warzywach przez modyfikację warunków fermentacji, 3. określenie możliwości wykorzystania odpowiednich kultur starterowych do ograniczania obecności amin biogennych w żywności fermentowanej.

W rozdziale 4. Materiał i metody badań w sposób skrócony przedstawiono część analityczną i technologiczną zrealizowanych eksperymentów, omówionych szczegółowo





w publikacjach P1, P2 i P3. Wyniki odpowiadające tym pracom przedstawiono w rozdziale 5., a ich podsumowanie oraz sformułowane na ich podstawie stwierdzenia i wnioski (łącznie 6) zawarto w rozdziale 6.

Zrealizowane prace badawcze ocenianej dysertacji obejmowały w pierwszej kolejności opracowanie i zwalidowanie procedury analitycznej, która posłużyła Doktorantce do jednoczesnego oznaczania zawartości amin biogennych oraz wolnych aminokwasów techniką chromatografii ciekłowej sprzężonej ze spektrometrią mas (LC-MS). Następnie Doktorantka scharakteryzowała 19 rodzajów gotowych fermentowanych produktów roślinnych (łącznie 85 próbek) na zawartość amin biogennych i wolnych aminokwasów oraz wyznaczyła Indeks Amin Biogennych (z ang. BAI). Na podstawie wskazanego indeksu, skorelowanego z zawartością histaminy, tyraminy, putrescyny i kadaweryny, zaklasyfikowała badane produkty fermentowane dostępne na polskim rynku, do jednej z czterech grup ryzyka wystąpienia niepożądanych objawów po ich spożyciu (ryzyko niskie, średnie, wysokie i bardzo wysokie). Produkty fermentowane przygotowane na bazie sześciu, spośród 19 badanych gatunków/odmian warzyw, takich jak fermentowana brukselka, brokuł, kapusta biała i czerwona, kimchi, ogórki, zostały zaklasyfikowane do grupy o wysokim ryzyku wystąpienia niepożądanych efektów po spożyciu nawet u osób zdrowych (BAI >300 mg/kg). Trzy produkty sklasyfikowano w ramach ryzyka średniego. **Wyniki tego etapu prac związane z pierwszą hipotezą badawczą i pierwszym celem szczegółowym przedstawiono w publikacji P1** (Świder, O., Roszko, M. Ł., Wójcicki, M., Szymczyk, K. (2020) *Biogenic amines and free amino acids in traditional fermented vegetables – dietary risk evaluation. Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(3), 856–868).

Na podstawie wyników omówionych w publikacji P1, jako surowiec modelowy drugiego i trzeciego etapu badań o charakterze technologicznym, wykorzystano ogórki siewne, które poddawano fermentacji.

W drugim etapie badań zastosowano spontaniczny sposób fermentacji, różnicując jej przebieg temperaturą fermentacji i przechowywania (11°C lub 23°C) oraz stężeniem soli w solance (0,5%, 1,5% i 5%). Miało to na celu określenie zdolności rodzimej mikroflory surowca do wytwarzania amin biogennych i metabolizowania ich prekursorów (aminokwasów) w zadanych warunkach. W otrzymanych wariantach technologicznych ogórków fermentowanych oznaczano zawartość amin biogennych, wolnych aminokwasów, oznaczano zawartość kwasu mlekowego i octowego, określano profil bakteryjnych metabolitów za pomocą analizy widm masowych rejestrowanych w wysokiej rozdzielczości, liczbę bakterii i grzybów z wykorzystaniem metod hodowlanych oraz profil bakterii na podstawie sekwencji genów odpowiedzialnych za syntezę podjednostki 16S rRNA. Uzyskane wyniki wskazały, że modyfikacja temperatury i stężenia chlorku sodu w warunkach fermentacji spontanicznej wpływają na profil mikrobioty w fermentowanych ogórkach, ale nie są wystarczające do jednoznacznego ograniczenia zawartości amin biogennych i standaryzacji jakości i bezpieczeństwa produktu. **Wyniki tych badań przedstawiono w publikacji P2** (Świder, O., Wójcicki, M., Bujak, M., Juszczyk-Kubiak, E., Szczepańska,





M., Roszko, M. Ł. (2021) *Time evolution of microbial composition and metabolic profile for biogenic amines and free amino acids in a model cucumber fermentation system brined with 0.5% to 5.0% sodium chloride. Molecules*, 26(19), 5796). Pozwoliły one zweryfikować drugą hipotezę badań i osiągnąć cel 2.

W trzecim etapie badań w produkcji ogórków fermentowanych Doktorantka zastosowała dodatek pojedynczych kultur starterowych (szczepy *Lactocaseibacillus casei* KKP 3272 i *Pediococcus pentosaceus* KKP 3273). Szczepy wytypowano na podstawie badań wstępnych. Były to izolaty z materiału roślinnego zdeponowane w zasobach Kolekcji Kultur Drobnoustrojów Przemysłowych IBPRS-PIB. Pani mgr inż. Olga Świder zidentyfikowała wskazane bakterie na podstawie sekwencji fragmentu 16S rDNA. Sekwencje zdeponowano w bazie GenBank pod numerami akcesyjnymi MT994696 (*L. casei* KKP 3272) oraz MT994747 (*P. pentosaceus* KKP 3273). Udokumentowała nieobecność w genomach tych szczepów sekwencji odpowiedzialnych za produkcję amin biogennych. Do otrzymania produktów fermentowanych bakterie zastosowano na trzech poziomach koncentracji komórek w solance. Stężenie soli w solance na poziomie 2,5% przybliżyło proces otrzymywania produktu do realiów przemysłowych, w których stosuje się solanki o stężeniu 2%-3,5% NaCl. Ogórki fermentowane poddano analizom metabolitów i składu mikroflory w zakresie adekwatnym do etapu 2 badań, z pominięciem profilu metabolitów bakteryjnych. Trochę szkoda, że Pani Magister nie była do końca konsekwentna i nie określiła profilu metabolitów bakteryjnych również dla produktów uzyskanych w tym etapie badań. Uważam, że byłoby to bardzo cenne w kontekście charakterystyki właściwości biochemicznych izolatów bakterii wykorzystanych jako nowe kultury starterowe. Uzyskane wyniki wskazały, że kultury starterowe użyte w końcowym stężeniu nie mniejszym niż  $10^6$  jtk·mL<sup>-1</sup> solanki dominowały mikroflorę fermentowanych ogórków po 6 miesiącach przechowywania, ograniczając wzrost m.in. bakterii z rodziny Enterobacteriaceae. Jednocześnie istotnie ograniczyły zawartości amin biogennych w produkcie końcowym. **Wyniki tych prac zawarto w publikacji P3** (Świder, O., Roszko, M. Ł., Wójcicki, M., Bujak, M., Szczepańska, M., Juszcuk-Kubiak, E., Średnicka, P., Cieślak, H. (2023) *Non-aminobiogenic starter cultures in a model system of cucumber fermentation. LWT – Food Science and Technology*, 177, 114574). Moim zdaniem wskazana praca jest najważniejszą składową ocenianego osiągnięcia Doktorantki, przedstawiając kluczowe wyniki w odniesieniu do tematu pracy. Na podstawie wyników tej części badań Doktorantka zrealizowała trzeci szczegółowy cel pracy i zweryfikowała opowiadającą mu hipotezę badawczą.

**Publikacja P4** (Świder, O., Roszko, M., Wójcicki, M. (2023) *The inhibitory effects of plant additives on biogenic amine formation in fermented foods – a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1–26) stanowi przegląd literatury dokumentujący możliwość zastosowania dodatków pochodzenia roślinnego do ograniczania zawartości amin biogennych w produktach fermentowanych, modelowania składu ich mikroflory, kształtowania prozdrowotnych właściwości oraz walorów sensorycznych takich produktów. Publikację traktuję jako nakreślenie perspektywy dalszych badań Doktorantki nad ograniczaniem zawartości amin biogennych w żywności. Przedstawione w artykule informacje, w tym bardzo szczegółowe zestawienia





tabelaryczne, podkreślają wkład pracy włożonej przez Doktorantkę w przygotowanie opracowania. Oparto je na przeglądzie 150 pozycji bibliograficznych. Na uwagę zasługuje fakt, że artykuł opublikowano w czasopiśmie bardzo cenionym (200 pkt MEiN) o wysokim współczynniku wpływu (IF 10.2).

Podsumowując tę część oceny stwierdzam, że zrealizowane badania zakończyły się uzyskaniem interesujących wyników. Stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego łączącego się z praktyką w zakresie kształtowania jakości i bezpieczeństwa żywności fermentowanej. Opracowany sposób obniżania zawartości amin biogennych z wykorzystaniem nieaminobiogennych kultur starterowych niewątpliwie wskazuje na potencjał aplikacyjny rozwiązania, ale wymaga jeszcze kontynuacji badań, szczególnie w zakresie oceny sensorycznej wytworzonych produktów.

Do najważniejszych osiągnięć ocenianej pracy zaliczam:

1. Opracowanie metody analitycznej jednoczesnego oznaczania amin biogennych i wolnych aminokwasów w matrycy fermentowanych produktów roślinnych.
2. Oszacowanie ryzyka zdrowotnego dla dostępnych na polskim rynku 85 fermentowanych produktów roślinnych o zróżnicowanym składzie surowcowym (ogórki, kapusta biała, kapusta czerwona, brukselki, brokuł, kalafior, papryka, oliwki, burak, rzodkiewka, biała rzepa, topinambur, marchew, pomidor, dynia, czosnek, seler, pieczarki oraz *kimchi*) w oparciu o opracowany Indeks Amin Biogennych.
3. Wytypowanie nieaminobiogennych bakterii kwasu mlekowego *Lactocaseibacillus casei* KKP 3272 oraz *Pediococcus pentosaceus* KKP3273, w pożądanym kierunku modyfikujących skład mikroflory i skutecznie zmniejszających wskaźnik amin biogennych w fermentowanym produkcie roślinnym, gdy zastosowane na odpowiednim poziomie koncentracji komórek.

Podczas czytania ocenianej rozprawy nasunęły się następujące uwagi i pytania, które mają charakter uzupełniający, a także dyskusyjny i nie wpływają na ocenę merytoryczną pracy.

1. W procesie technologicznych wytwarzania produktu fermentowanego Doktorantka wykorzystwała ogórki rozdrobnione, co nie jest praktykowanym powszechnie podejściem. Zastanawiam się zatem, czy i jak, taki sposób przygotowania surowca mógł wpłynąć na profil mikroflory i proces wytwarzania amin biogennych podczas fermentacji i przechowywania produktu?
2. W części opisującej metodykę pracy (podrozdział 4.2.2. Analiza chromatograficzna i spektrometria mas) Doktorantka omawia metody analizy zawartości amin biogennych i wolnych aminokwasów oraz kwasów organicznych po czym następuje punkt: Analiza bakteryjnych metabolitów. W moim odczuciu precyzyjniej byłoby wskazany punkt zatytułować: Analiza profilu bakteryjnych metabolitów, zarówno ze względu na metabolity bakteryjne wymienione w punktach poprzedzających zapis, jak i jakościowy charakter oznaczenia.



3. Zastanowiło mnie, dlaczego Doktorantka zastosowała nieselektywne podłoże YPG do oznaczenia liczby grzybów mikroskopowych w tak bogatym w mikroflorę produkcie? Czy weryfikowano wyrosłe kolonie?
4. Z czystej ciekawości muszę zapytać, dlaczego Doktorantka wykorzystywała w publikacjach P2 i P3 inne pary starterów reakcji amplifikacji tego samego rejonu genu 16S rDNA?
5. Przyznam, że po zapoznaniu się z metodyką badań nie jest dla mnie do końca jasne, czy Doktorantka wykonywała oznaczenia w solance, homogenizacie solanki i produktu, czy też w samych ogórkach?
6. W rozdziale omawiającym wyniki badań (Str. 45) Doktorantka wskazuje, że: „jako materiał modelowy został użyty ogórek siewny” – lepiej jest jednak mówić nie o jednym ogórku, a o wielu.
7. Jak Doktorantka może wytłumaczyć (w uzupełnieniu do dyskusji zawartej w publikacji P3) tak zdecydowaną modyfikację profilu bakterii w produkcie fermentowanym w obecności najwyższego stężenia komórek *Pediococcus pentosaceus* KKP3273?

#### Konkluzja końcowa oceny

Przedstawiona do recenzji dysertacja mgr inż. Olgi Świder, zatytułowana „Wpływ modyfikacji mikrobioty na obecność amin biogennych w fermentowanej żywności”, w mojej ocenie odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim zdefiniowanym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce wraz z późniejszymi zmianami. W związku z powyższym przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waława Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie wniosek o jej przyjęcie i dopuszczenie Autorki do dalszych etapów postępowania, celem uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Jednocześnie, zważając na kompleksowość i szeroki zakres badań, dominujący udział Pani mgr inż. Olgi Świder w ich realizacji, jakość uzyskanych wyników, znaczenie praktyczne oraz rozpowszechnienie wyników badań w bardzo dobrych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i wysokim współczynniku oddziaływania, przedkładam wniosek formalny do Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waława Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie o wyróżnienie pracy doktorskiej Pani mgr inż. Olgi Świder.

Anna Bzducha-Wróbel