

Lublin, 11 czerwca 2021 r.

dr hab. inż. Dariusz M. Stasiak, prof. uczelni
Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Doroty Miarki
pt. Badania nad zastosowaniem metody Sous-vide jako nowatorskiej techniki
względem konwencjonalnych metod kulinarnych stosowanych
w zakładach żywienia zbiorowego typu zamkniętego**

Recenzja została wykonana na zlecenie Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie zgodnie z pismem z dnia 13 IV 2021 r.

Promotorem rozprawy doktorskiej jest dr hab. Jolanta Kowalska, prof. SGGW, zaś promotorem pomocniczym jest dr inż. Marta Ciecierska z Zakładu Oceny Jakości Żywności w Katedrze Technologii i Oceny Żywności Instytutu Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Ocena wyboru tematu pracy

Autorka zainspirowała się zidentyfikowanymi potrzebami sfery gastronomii związanymi z przygotowaniem potraw o podwyższonej zdrowotności, atrakcyjności sensorycznej i dyspozycyjności w stosunku do żywności przygotowywanej metodami konwencjonalnymi. W tym kontekście zwróciła uwagę na szczególne wymagania w zakresie zbiorowego żywienia dzieci i młodzieży w zakładach gastronomicznych typu zamkniętego. Atrakcyjność konsumencka potraw i związane z nią zachowania konsumentów są wypadkową wielu cech i właściwości żywności. Dlatego podjęta tematyka lokalizuje pracę w sferze dyscypliny technologia żywności i żywienia i dotyczy skutków zastosowania wybranych metod obróbki cieplnej na właściwości fizyczne, chemiczne, mikrobiologiczne i sensoryczne żywności.. Tematyka dysertacji łączy w zróżnicowanym zakresie aspekty jakości i bezpieczeństwa żywności z różnymi metodami obróbki termicznej.

Tytuł dysertacji wymieniając nazwę metody sous-vide wskazuje ją jako nowatorską względem metod konwencjonalnych. Jest ona znana i wykorzystywana do przygotowywania żywności sous-vide od lat 60. ubiegłego wieku. Warta podkreślenia jest główna przyczyna, dla której Ambrose McGuckian opracował tę metodę, a była nią chęć poprawy jakości żywności przy jednoczesnym obniżeniu wielkości kosztów jej przygotowywania w kuchniach szpitalnych. Nazwanie metody „nowatorską” może budzić niejakie wątpliwości. Jednak niewątpliwie cechy żywności przygotowanej metodą „sous-vide” dobrze wpisują się m.in. w zakres tzw. cech wabiących i jednowymiarowych modelu opracowanego przez Noriaki Kano, a przedstawiającego analogie między stopniem zaspokojenia oczekiwań klienta, a poziomem jakości. Dlatego można

uznać, że nowatorstwo techniki sous-vide pozostaje aktualne, a jakość żywności przygotowanej tą metodą pozostaje w centrum zainteresowania naukowców, co mogą potwierdzać liczne aktualne publikacje naukowe. W kontekście tematyki pracy warto komentować jest, że istota metody sous-vide (tj. próżniowe zamknięcie żywności w termostabilnym opakowaniu elastycznym i ściśle kontrolowanie przebiegu niskotemperaturowej obróbki cieplnej) znacząco ogranicza zgodność cech żywności w stosunku do metod konwencjonalnych. W tym przypadku tematykę pracy powinno rozpatrywać się przez pryzmat komplementarności cech oferowanych potraw.

Metoda sous-vide w większym stopniu niż metody konwencjonalne wymaga uwzględnienia właściwości biochemicznych surowca, zwłaszcza temperatury denaturacji białek oraz zachowania się substancji lotnych i składników odżywczych przy zablokowanej (opakowanie foliowe) wymianie masy pomiędzy żywnością a otoczeniem. Jest stosowana do przygotowywania potraw m.in. z mięsa, jaj, ryb i owoców morza, warzyw. Publikacje w czasopismach naukowych podają szereg korzyści związanych ze stosowaniem metody związane z wydajnością procesu, przebiegiem oksydacji, ryzykiem zakażeń, powtarzalnością jakości, zachowaniem substancji lotnych i odżywczych, smakowitością, barwą i konsystencją. Należy podkreślić, że w niektórych publikacjach wyrażane są niejaki zastrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa mikrobiologicznego, energochłonności procesu, jakości sensorycznej żywności przygotowanej metodą sous-vide. Dlatego optymalne wykorzystywanie metody wymaga wysokiego poziomu wiedzy, zrozumienia dla wzajemnego oddziaływania składników żywności i praktyki. Uważam, że mgr inż. Dorota Miarka dostrzegając niedostatki dostępnej wiedzy naukowej, a także widząc potrzeby praktyczne i nowe możliwości związane ze stosowaniem metody sous-vide słusznie podjęła studia w kierunku usystematyzowania i uzupełnienia wiedzy w oparciu o wyniki badań własnych. Dlatego tematykę pracy doktorskiej pt. Badania nad zastosowaniem metody sous-vide jako nowatorskiej techniki względem konwencjonalnych metod kulinarnych stosowanych w zakładach żywienia zbiorowego typu zamkniętego podjęta przez mgr inż. Dorotę Miarkę uważam za wciąż aktualną i interesującą pod względem naukowym, uzasadnioną ze względu na aplikacyjny charakter wyników badań.

Ocena formalna rozprawy

Rozprawa doktorska przygotowana przez mgr inż. Dorotę Miarkę ma układ typowy dla opracowań dokumentujących eksperyment badawczy. Manuskrypt liczy 243 strony i zawiera m.in.: wstęp (2 strony), przegląd literatury (45 stron), cel i zakres pracy (1 strona), materiał i metody (19 stron), omówienie i dyskusja wyników (72 strony) i wnioski (3 strony). Dzieło zaopatrzone jest w: spis treści, wykaz stosowanych skrótów i symboli, bibliografię, spis tabel i rycin, spis załączników, spis użytych skrótów i oznaczeń, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz aneks ze spisem (74 strony). Dodatkowo na czterech stronach Autorka zamieszcza wykaz swoich osiągnięć publikacyjnych. Typografia dokumentu jest poprawna. Struktura rozdziałów jest 4-poziomowa i odpowiada realnym potrzebom systematyzowania treści. Kolejność poruszanych zagadnień i przyporządkowanie treści do rozdziałów nie budzi zastrzeżeń, wynika z

potrzeby zachowania logicznego ciągu wypowiedzi, dobrze ilustruje tok przygotowania i podejmowanych działań Autorki dysertacji. Rozdziały mają tytuły adekwatne do treści.

Bibliografia załącznikowa liczy 150 pozycji, w tym wymienia: 8 witryn internetowych, 7 norm i 14 aktów prawnych. Znacząca większość (ponad 66%) cytowanych publikacji pochodzi z ostatniej dekady lat i czerpana jest ze źródeł o zasięgu międzynarodowym (ponad 21%). Dobór i wykorzystanie literatury przedmiotu jest adekwatne i prawidłowe, a do odnośników w tekście Autorka zastosowała system harwardzki. Drobne zastrzeżenia dotyczą odnośników do aktów prawnych powoływanych w dysertacji. Bibliografia załącznikowa może świadczyć o solidnych, wieloaspektowych studiach mgr inż. Doroty Miarki nad podjętym tematem badawczym.

Praca napisana jest dość poprawnym naukowym stylem językowym. Myśli wyrażane są w sposób dość precyzyjny, przejrzysty i zrozumiały dla odbiorcy. W tekście zwykle tworzą logiczny ciąg składający się np. z tezy (lub tez), argumentacji, wniosków (lub podsumowania) i ewentualnych przykładów. Autorce nie udało się uniknąć uchybień językowych w przekazywanych treściach, np. s.11 w.18g – „...dostęp do posiłków o wartości odżywczej...” – żywność z reguły ma wartość odżywczą, s.20 w.8d – „...doborem parametru temperatury...” – temperatura jest parametrem, s.22 w.1g – „...pełnego zminimalizowania...” – czyli, wyeliminowania, s.27 w.9d – „...dobrych praktykach GHP i GMP...” – powielenie terminu „dobre praktyki” ze skrótów, s.77 w.18g – „...statystycznie istotny wpływ przechowywania...” – analizie poddawany był czas trwania, s.89 w.7g – „...poziom stopnia zbrązowienia...” – zbędne powtórzenie słowa. Używanie wielkich liter przy powoływaniu się na tabele i rysunki w tekście, a zwłaszcza pisownia metody *sous vide* w pracy jest konsekwentne, ale zachęcam Autorkę do zweryfikowania ogólnie przyjętych zasad ich stosowania. Wątpliwości budzi używanie liczby mnogiej w odniesieniu do procesu technologicznego obróbki cieplnej, która może być prowadzona różnymi metodami. Dlatego przed dalszym wykorzystaniem treści zalecam bardziej wnikliwą korektę językową (stylistyczną) całego manuskryptu.

Materiał ilustracyjny rozprawy tworzy 17 rycin (rysunki, wykresy). Autorka zamieściła w dysertacji łącznie 47 tabel. Ponadto w aneksie zamieściła 26 tabel z danymi. Jednak ani spis rysunków, ani spis tabel nie wskazują stron, na których występują wymieniane elementy, a to utrudnia korzystanie z dzieła. Tytuły rycin i tabel formułowane są przeważnie poprawnie i adekwatnie do przedstawianych informacji. Jednak Autorka powinna unikać w tytułach określeń oczywistych, np. „Wyniki analizy...” ograniczając się do sformułowania wskazującego meritum informacji. Większość materiału ilustracyjnego i tabel znajduje się w części poświęconej omówieniu własnych wyników badań. Stanowią wartościowe uzupełnienie informacji tekstowych.

Układ i podział treści pracy przedstawionej do recenzji zasadniczo jest poprawny, typowy dla dysertacji, logicznie uzasadniony i pozwala czytelnikowi na uporządkowane zgłębianie tematu. Przegląd literatury przygotowany przez mgr inż. Dorotę Miarkę daje asumpt do sformułowania celu i zakresu pracy, zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentu oraz dyskusji i podsumowania uzyskanych wyników.

Ocena merytoryczna rozprawy

Treścią zwięzłego wstępu zamieszczonego na początku manuskryptu Autorka wprowadza czytelnika w temat dookreślony w tytule dzieła sygnalizując przy tym swe intencje z nim związane. Przegląd literatury Autorka prowadzi wielotorowo analizując dostępną wiedzę naukową, opublikowane fakty na temat jakości, bezpieczeństwa i zagrożeń bezpieczeństwa żywności. Następnie charakteryzuje podstawowe metody obróbki cieplnej. W oddzielnym rozdziale charakteryzuje zastosowania pieca konwekcyjno-parowego i metody sous-vide. Szkoda, że Autorka nie uwzględniła w przeglądzie dostępnych publikacji naukowych na temat wykorzystania pieca konwekcyjno-parowego (ang. combi steamer) do obróbki żywności, co podniosłoby jakość przekazu informacji. Za mankament uznać należy brak schematu ideowego do opisu pieca na s. 34 i cyrkulatora na s. 35-36 pracy. Przegląd literatury zamyka rozdział poświęcony zmianom zachodzącym w żywności, a zwłaszcza w mięsie i warzywach pod wpływem kulinarnej obróbki cieplnej. Treść tego rozdziału koncentruje się na skutkach obróbki w zakresie wydajności procesu, wartości odżywczej, smakowości, barwy, tekstury i składu kwasów tłuszczowych. Takie dość lapidarne podejście do tematyki przemian ogrzewanej żywności, zwłaszcza w aspekcie metody sous-vide może wynikać z aplikacyjnego nastawienia Autorki do wyników swojej pracy.

Autorka przez przegląd literatury tematu przygotowała się do sformułowania pytań prowadzących do identyfikacji celu i zakresu pracy, mających prowadzić do głębszego poznania i wyjaśnienia zależności jakości potraw od wybranych metod obróbki cieplnej. Sugeruję przeredagowanie i lepsze sprecyzowanie celu, gdyż „właściwości porównywalne” są osiągnane zawsze. Szkoda, że Autorka nie pokusiła się o sformułowanie hipotezy badawczej (lub hipotez).

Proszę Autorkę o próbę sformułowania hipotezy badawczej do eksperymentu opisanego w dysertacji.

Zakres pracy dobrze ilustruje proces planowania eksperymentu przez Autorkę. Składa się z trzech faz, z których pierwsza dotyczyła zebrania informacji wstępnych od potencjalnych beneficjentów wyników badań, druga wiązała się z produkcją modelową, zaś ostatnia to analiza laboratoryjna właściwości produktów modelowych podczas przechowywania. Tematyka badawcza wybrana przez mgr inż. Dorotę Miarkę wynika ze zidentyfikowanych przez Nią potrzeb uzupełnienia wiedzy naukowej. Tym samym, przez porównanie zjawisk (procesów) zachodzących w żywności obrabianej cieplnie różnymi metodami, stwarza warunki do głębszego poznania, zrozumienia i aplikacji wyników badań.

Doktorantka do realizacji celu pracy wskazała cztery materiały. Podstawą wyboru był wywiad przeprowadzony na grupie 44 intendentów placówek oświatowych w województwie podlaskim. Ubolewam nad faktem, że Autorka nie zamieściła żadnej informacji na temat techniki zbierania danych. Zwłaszcza że wywiad wskazał także metody obróbki cieplnej najczęściej wykorzystywane w produkcji posiłków obiadowych oraz urządzenia, za pomocą których przeprowadzono obróbkę cieplną.

Proszę Autorkę o objaśnienie techniki i zakresu przeprowadzonego wywiadu.

Niejasna jest dla mnie termin „grupa grzewcza”, zwłaszcza że w podpisie pod tabelami 11-13 Autorka używa innych określeń wskazujących na obiekt techniczny służący prowadzeniu obróbki, podobnie jak na stronie 51. W mojej opinii nazewnictwo wymaga ujednoczenia. Niezbędne są także dane obiektów technicznych służących obróbce cieplnej, np. „gastronomiczne urządzenia grzewcze” wymieniane w tabeli 11, moc palników „kuchni Amica”, „cyrkulator sous-vide”, a zwłaszcza informacja nt. kalibracji urządzeń pomiarowych (w tym, termometrów elektronicznych).

W jaki sposób prowadzono kalibrowanie urządzeń pomiarowych (np. termometr, termosondy) wykorzystywanych w eksperymencie?

Niejakie wątpliwości co do jakości materiału badawczego budzi zaopatrywanie się w „lokalnych (osiedlowych) sklepach”. Wydłużony łańcuch dostaw zwiększa liczbę czynników zakłócających przebieg eksperymentu, zwłaszcza poziom zakażenia surowca. Jakkolwiek plan badań umożliwi wyciągnięcie wniosków dotyczących tego eksperymentu, to brak dokładniejszej charakterystyki surowców ogranicza możliwość porównania z wynikami badań prowadzonych przez innych autorów. Niedostatek przedstawionych w tym fragmencie informacji przekłada się później na wątpliwości w interpretacji wyników badań. Jednak Autorka jest świadoma występowania czynników zakłócających eksperyment, gdyż wspomina o niektórych z nich m.in. na s. 97-98, 119 swej pracy.

Metody badań wybrane przez Doktorantkę umożliwiają realizację celu przez: oznaczenie wydajności procesu obróbki cieplnej, oznaczenie suchej masy, oznaczenie aktywności wody, pomiar parametrów barwy, wyznaczenie wskaźnika zbrązowienia, pomiar parametrów tekstury, a także analizę składu kwasów tłuszczowych, analizę mikrobiologiczną i ocenę sensoryczną. Z wyżej podanych powodów Autorka powinna uwzględnić w planie eksperymentu także analizę składu chemicznego materiału badawczego, zwłaszcza że niektóre metody mogą powodować wyciek (np. sous-vide), a inne mogą powodować ekstrahowanie składników (np. gotowanie w wodzie). Zwłaszcza że Autorka dostrzega ten problem m.in. poruszając go w dyskusji na s. 89 rozprawy.

W opisie metod badań należy uzgodnić tytuł rozdziału 4.5.4 z jego treścią. Opis pomiaru tekstury w rozdziale 4.5.6 nie informuje o niektórych parametrach. W szczególności np. temperatura, długość próbki, odległość między kolejnymi cięciami mają istotne znaczenie dla charakterystyki materiału. W rozdziale 4.5.7 opisującym ekstrakcję tłuszczu Autorka powinna określić wielkość przyśpieszenia dośrodkowego w miejsce prędkości obrotowej wirnika wirówki.

Szkoda, że Autorka nie ustaliła wielkości jednostkowego zapotrzebowania energii związanego z wykorzystywanymi metodami obróbki cieplnej, z uwzględnieniem nakładów na przechowywanie i regenerację. Takie dane, bez wątpienia, dałyby asumpt do pogłębionych studiów w aspekcie opłacalności badanych metod obróbki.

Jakie czynniki kształtują wielkość jednostkowego zapotrzebowania energii metod obróbki cieplnej w przeprowadzonym eksperymencie?

Autorka zastosowała typową metodą statystyczną opartą o analizę wariancji. Zastosowanie analizy jednoczynnikowej nie jest optymalnym rozwiązaniem w eksperymencie wieloczynnikowym. Niejaką trudność w ocenie merytorycznej sprawia określenie liczby powtórzeń i obserwacji. Doktorantka powinna rozważyć przeprowadzenie poszerzonej analizy wieloczynnikowej poprzedzonej testami normalności (np. test Shapiro-Wilka) i jednorodności wariancji (np. test Levene'a). Interpretację wyników ułatwia analiza składowych głównych z klasyfikacją (PCA) umożliwiającą m.in. identyfikację struktury powiązań zmiennych w eksperymencie. Pomimo szeregu uwag oceniam część metodyczną pracy pozytywnie. Doktorantka wykorzystała w swoim eksperymencie dobrze znane, sprawdzone i standardowe (znormalizowane) procedury badawcze, dzięki czemu wyniki badań mogą być poddane omówieniu i dyskusji.

Rozdział 5. dysertacji Autorka poświęciła dość szczegółowemu omówieniu i dyskusji wyników. Kolejne podrozdziały w usystematyzowany sposób przedstawiają wyniki badań uzyskanych metodami opisanymi w rozdziale 4. pracy. Autorka na wstępie każdego rozdziału zamieszcza informacje zaczerpnięte z publikacji naukowych, a dopiero w dalszej części prezentuje wyniki badań własnych. Taka kolejność treści w kontekście dyskusji wyników nieco utrudnia jej śledzenie przez czytelnika. Niejakim mankamentem omówienia wyników jest brak danych związanych z procedurą doboru surowców i metod, zwłaszcza że Autorka w wierszu 10 na stronie 68 powołuje się na „ankietę przeprowadzoną wśród intendentów” i w wierszu 14 odwołuje się do „uzyskanych odpowiedzi”. Forma prezentacji wyników przyjęta przez mgr inż. Dorotę Miarkę w kolejnych tabelach 21-24 jest mało przejrzysta. Przy stwierdzonym poziomie złożoności zrealizowanego eksperymentu nie sposób uniknąć różnego rodzaju potknięć, nieścisłości i niedopowiedzeń, tak w sferze merytorycznej, jak i edytorskiej. W szczególności niejednorodna, wielopolewa struktura tabeli sprawia, że odbiór informacji jest bardzo utrudniony. Dodatkowe symbole wprowadzone w miejsce czasu prowadzenia badania mogą wprowadzać czytelnika w błąd. Zwłaszcza, że symbole te różnią się tak w obrębie tabeli (s.70 w.4g i w.6d), jak i między tabelami. Autorka powinna przeredagować tabele w celu poprawy ich czytelności.

W części omawiającej wyniki Autorka powinna zweryfikować prezentowane dane pod względem liczby cyfr znaczących. Liczba cyfr nieuzasadniona dokładnością (np. pomiaru, obliczeń) wprowadza czytelnika w błąd co do jakości danych.

Wśród wyników badań szerometrycznych (tabela 34-36) Autorka podaje czas. Jakkolwiek nie wspomina o tym parametrze w opisie metody, to należy przypuszczać, że jest to czas trwania testu. Parametrem bez wątplenia bardziej użytecznym i częściej wymienianym w publikacjach jest wyrażany w milimetrach dystans pokonywany przez ostrze noża. Doktorantka powinna przeliczyć dane w tabelach pod tym względem.

Po dość szczegółowym omówieniu i dyskusji wyników dotyczących wpływu różnych metod obróbki cieplnej na profil kwasów tłuszczowych badanych surowców, mgr inż. Dorota Miarka w swej dysertacji przedstawia jakość mikrobiologiczną materiałów w aspekcie obróbki cieplnej i czasu przechowywania. Jest to szczególnie ważny parametr ze względu na kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa żywności. Poprawnie pod względem metodycznym Autorka ustala

początkowy poziom zakażenia surowca drobnoustrojami odnosząc go do wartości wynikających z aktualnych przepisów prawa żywnościowego (rozp. (WE) Nr 1440/2007). Spełnienie kryterium bezpieczeństwa żywności umożliwia ocenę wpływu różnych metod obróbki cieplnej na jakość sensoryczną badanych materiałów. Autorka na dwunastu wykresach kołowych prezentuje wyniki analizy metodą QDA i szczegółowo je komentuje czyniąc szereg spostrzeżeń mających znaczenie dla oceny metody obróbki cieplnej w aspekcie akceptacji konsumenckiej.

Cennym elementem omówienia wyników eksperymentu jest kompleksowa ocena metod obróbki cieplnej na podstawie analizy składowych głównych z klasyfikacją. W tym celu Autorka przygotowała cztery diagramy dla każdego badanego materiału. Na ich podstawie odczytała i opisała ogólne zależności między zmiennymi w eksperymencie. Analiza powinna zostać pogłębiona o pozostałe warianty próbek występujących w eksperymencie.

Treść manuskryptu przygotowanego przez mgr inż. Dorotę Miarkę ujawnia, że eksperyment został przez nią dobrze zaplanowany z uwzględnieniem aktualnej wiedzy naukowej, przy wykorzystaniu adekwatnych do tematu pracy, znanych i sprawdzonych metod badawczych. Omówienie wyników jest przeprowadzone metodycznie, spójne z celem i zakresem pracy. Merytoryczny komentarz Autorki jest szczegółowy i rzetelny w przedstawianiu dostrzeżonych zależności, podobnie jak dyskusja wyników. Zakres zaplanowanych i konsekwentnie zrealizowanych badań umożliwił zebranie wielu danych i informacji poszerzających wiedzę na temat wpływu różnych metod obróbki cieplnej na jakość wybranych surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Prócz znaczenia naukowego przydaje to dysertacji znaczenia praktycznego w aspekcie technologii gastronomicznej.

Zakończenie rozprawy doktorskiej przedstawionej przez mgr inż. Dorotę Miarkę stanowi 7 dość rozbudowanych treściowo wniosków odnoszących się do tematu i celu pracy oraz dwa dodatkowe wnioski końcowe. Autorka dość szczegółowo odnosi się do wyników badań własnych ukazując szereg korzyści związanych ze stosowaniem metody sous-vide obróbki cieplnej. Zauważa, że niższa temperatura obróbki cieplnej może wiązać się z mniejszą skutecznością inaktywacji bakterii tlenowych, co nie przekreśla produktu pod względem bezpieczeństwa. Jakkolwiek eksperyment był nastawiony na porównanie cech materiałów obrobionych cieplnie różnymi metodami, to nie należy zapominać, że metoda sous-vide dostarcza produktów o cechach specyficznych związanych z pakowaniem i niską temperaturą obróbki. Dwa tzw. „wnioski końcowe” powtarzające wcześniejsze stwierdzenia raczej stanowią twór zbędny.

Szkoda, że Autorka nie podjęła dodatkowego trudu przygotowania uszczegółowionej procedury technologicznej na podstawie wyników badań własnych. Jestem przekonany, że taki dokument załączony do dysertacji stanowiłby wartościowe uzupełnienie dzieła o charakterze praktycznym.

Wniosek końcowy

Reasumując stwierdzam, że mgr inż. Dorota Miarka samodzielnie efektywnie zrealizowała cele wynikające z oryginalnego tematu podjętej pracy. Na podstawie studium literatury prawi-

dłowo zidentyfikowała problem badawczy i przystąpiła do jego rozwiązania. Cel badań, dobór i wykorzystanie materiałów oraz metod, forma zestawienia wyników badań i ich szczegółowe omówienie prezentują ogólną wiedzę teoretyczną Autorki w dyscyplinie technologia żywności i żywienia i wskazują na umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Recenzowana praca jest dziełem spójnym ze względu na temat, niewątpliwie ma walory naukowe i wykazuje potencjał aplikacyjny. Oryginalność wynika ze sposobu doboru surowców i metod obróbki. Jestem zdania, że argumentacja ta w wystarczającym stopniu potwierdza spełnienie wymagań formalnych dotyczących dysertacji.

Uważam, że rozprawa doktorska pt. Badania nad zastosowaniem metody Sous-vide jako nowatorskiej techniki względem konwencjonalnych metod kulinarnych stosowanych w zakładach żywienia zbiorowego typu zamkniętego, przygotowana przez mgr inż. Dorotę Miarkę pod kierunkiem dr hab. Jolanty Kowalskiej, prof. SGGW i we współpracy z promotorem pomocniczą dr inż. Martą Ciecierską odpowiada warunkom określonym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.).

Na tej podstawie przedkładam Wysokiej Radzie Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o **dopuszczenie Pani mgr inż. Doroty Miarki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**



Dariusz M. Stasiak