

dr hab. inż. Grażyna Cacak-Pietrzak
Katedra Technologii i Oceny Żywności
Instytut Nauk o Żywności
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, 20.09.2023

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Emilii Szablowskiej
pt. „Wpływ mąki z żołądzi na wartość odżywczą oraz właściwości fizyczne wyrobów
piekarskich i ciastkarskich”**

wykonanej w Katedrze Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych
Wydziału Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Małgorzaty Tańskiej, prof. UWM

Podstawa formalna przygotowania recenzji

Podstawą formalną wykonania recenzji było pismo prof. dr hab. Anny Iwaniak, Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny technologia żywności i żywienia z dnia 14.07.2023 roku, nawiązujące do uchwały Rady Wydziału Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 12.04.2019 roku.

Informacje ogólne – uzasadnienie podjęcia tematyki badawczej

Produkty zbożowe pełnią ważną rolę w żywieniu człowieka i stanowią podstawę prawidłowej diety. Są one jednym z najlepszych i najłatwiej dostępnych źródeł węglowodanów, dostarczają także białka, tłuszczu, błonnika pokarmowego, makro- i mikroelementów oraz witamin z grupy B. Bardzo popularnym w ostatnich latach trendem jest wzbogacanie składu produktów zbożowych, w tym wyrobów piekarskich i ciastkarskich, naturalnymi dodatkami roślinnymi podnoszącymi ich wartość prozdrowotną. Pieczywo i ciastka, ze względu na częstotliwość spożycia, stanowią dobrą matrycę żywnościową do wprowadzania różnych dodatków recepturowych. Przykładem surowca, którego dodanie do tradycyjnej żywności wzbogaca jej skład o związki bioaktywne jest zastosowana przez Doktorantkę mąka z żołądzi, będąca dobrym źródłem m.in. jednonienasyconych kwasów tłuszczowych i steroli, związków fenolowych i tokoferoli o silnych właściwościach przeciwutleniających, a także cennych składników mineralnych (m.in. żelaza, cynku, miedzi, wapnia).

Dotychczasowe doniesienia naukowe, dotyczące wykorzystania mąki z żołądzi w przemyśle piekarskim i ciastkarskim, pozostają w wielu przypadkach w sprzeczności. Autorzy wskazują na pozytywny wpływ mąki żołądziowej na wartość odżywczą produktów,

natomiast wyniki badań odnośnie wpływu tego dodatku na cechy jakościowe i akceptowalność konsumencką są niejednoznaczne. Można to tłumaczyć różnicami w jakości stosowanej mąki żółdziowej, w składzie recepturowym i/lub w technologii produkcji, a także zastosowaniem dodatkowych procesów obróbki żółdzi i/lub mąki żółdziowej przed wprowadzeniem do produktu, m.in. w celu obniżenia zawartości tanin, które są składnikiem ograniczającym wykorzystanie mąki z żółdzi.

Biorąc pod uwagę powyższe uważam, że w pełni zasadne było podjęcie przez mgr inż. Emilię Szablowską badań, które pozwolą na opracowanie technologii produkcji wyrobów piekarskich i ciastkarskich z dodatkiem mąki z żółdzi o podwyższonej wartości odżywczej i jednocześnie o akceptowalnych przez konsumentów cechach fizycznych oraz sensorycznych. Przeprowadzone przez Doktorantkę badania wpisują się we współczesne trendy badawcze, a także oczekiwania konsumentów, a uzyskane wyniki mają charakter zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny.

Ocena formalna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Emilii Szablowskiej składa się z monografii przygotowanej w sposób typowy, nieodbiegający pod względem formalnym od schematu przyjętego w tego typu opracowaniach oraz jednej opublikowanej pracy przeglądowej. Rozprawa liczy łącznie 211 stron druku, w tym zawiera 32 tabele oraz 26 wykresów. W jej strukturze zostało wyodrębnione streszczenie (w języku polskim i angielskim), informacja o realizacji i sposobie finansowania badań, informacja o włączeniu publikacji w zakres rozprawy doktorskiej oraz 10 następujących rozdziałów: Wstęp z uzasadnieniem podjęcia badań (2 str.), Przegląd literatury (19 str.), Hipoteza badawcza, cel główny i cele szczegółowe rozprawy doktorskiej (1 str.), Plan badań (2 str.), Materiał i metodyka badań (23 str.), Rezultaty badań (93 str.), Podsumowanie i wnioski (2 str.), Bibliografia (24 str.), Spis tabel i rysunków (4 str.), Załączniki (31 str.). Układ pracy i podział na poszczególne rozdziały jest typowy dla opracowań o charakterze eksperymentalnym. Proporcje pomiędzy poszczególnymi rozdziałami są prawidłowe. Najobszerniejszą część pracy (52% objętości manuskryptu) stanowi rozdział Rezultaty badań. Podział głównych rozdziałów na podrozdziały sprawia, że układ pracy jest przejrzysty i czytelny.

Włączona w zakres rozprawy doktorskiej publikacja przeglądowa pt. „Acorn flour properties depending on the production method and laboratory baking test results: A review” ukazała się w 2021 roku w czasopiśmie *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, o wysokiej randze w dyscyplinie technologia żywności i żywienia (IF = 15,786, MEIN₂₀₂₁ = 200 pkt). Publikacja została przygotowana przez Doktorantkę oraz Jej Promotora. Z dołączonych oświadczeń wynika, że udział mgr inż. Emilii Szablowskiej w powstaniu publikacji był znaczący (został oszacowany na 75%). Doktorantka jest pierwszym autorem tej publikacji, brała udział

w opracowaniu koncepcji manuskryptu, zebraniu i dokonaniu przeglądu dostępnej literatury oraz opracowaniu wstępnej i końcowej wersji manuskryptu. Kopia publikacji wraz z oświadczeniem współautorki o Jej indywidualnym wkładzie w powstanie tej pracy zostały zamieszczone w rozdziale Załączniki.

Na realizację badań mgr inż. Emilia Szablowska pozyskała finansowanie zewnętrzne ze środków Narodowego Centrum Nauki w Krakowie (konkurs PRELUDIUM 20). Badania były prowadzone w ramach projektu pt. „Badania modelowe dotyczące zastosowania obróbki żołądźi i/lub mąki żołądziowej oraz warunków prowadzenia ciasta na cechy jakościowe i zawartość biodostępnych polifenoli w produktach piekarskich i ciastkarskich” (Projekt nr 2021/41/N/NZ9/02668; okres realizacji 08.02.2022-07.02.2024).

Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Tytuł rozprawy koresponduje z jej treścią. Zamieszczone na początku rozprawy **streszczenia** w języku polskim i angielskim zawierają krótkie wprowadzenie w istotę tematu pracy, uzasadnienie celowości podjętych badań, ich zakres oraz najważniejsze wnioski.

W rozdziale **Wstęp – uzasadnienie podjęcia badań** mgr inż. Emilia Szablowska, w oparciu o dostępne dane literaturowe, wskazuje na możliwość wykorzystania mąki z żołądźi jako surowca wzbogacającego wartość odżywczą produktów piekarskich i ciastkarskich, w tym w związku o charakterze bioaktywnym. Podjęcie badań w tym temacie uzasadnia m.in. niejednoznacznymi wynikami dotychczasowych badań odnośnie wpływu mąki z żołądźi na cechy jakościowe i akceptację konsumencką gotowych produktów.

Rozdział **Przegląd literatury**, przygotowany częściowo na podstawie dołączonej do rozprawy doktorskiej publikacji przeglądowej, składa się z sześciu podrozdziałów. W dwóch pierwszych podrozdziałach Doktorantka przedstawiła pochodzenie i występowanie żołądźi, klasyfikację taksonomiczną i zróżnicowanie gatunkowe dębów oraz skład chemiczny żołądźi różnych gatunków dębów. W podrozdziale trzecim zostały opisane składniki bioaktywne zawarte w żołądźiach, takie jak związki fenolowe, triterpeny, sterole, tokoferole i karotenoidy, których obecności przypisuje się działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne, przeciwnowotworowe, przeciwcukrzycowe i gastroprotecyjne. W następnym podrozdziale zostały omówione potencjalne zagrożenia zdrowotne wynikające z wysokiej zawartości tanin, które tworząc kompleksy z węglowodanami, białkami, czy składnikami mineralnymi ograniczają ich strawność i biodostępność, a dodatkowo ze względu na cierpko-gorzki smak wpływają niekorzystnie na cechy sensoryczne gotowych wyrobów. W podrozdziale piątym Doktorantka przedstawiła historyczne i współczesne wykorzystanie żołądźi w produkcji spożywczej i innych niespożywczych branżach przemysłu (przemysł paszowy, farmaceutyczny, kosmetyczny). Dobrym rozwiązaniem było zestawienie danych literaturowych w tabeli, które pozwoliło na ich usystematyzowanie według pochodzenia żołądźi (gatunku

dębu) oraz kierunków wykorzystania. W ostatnim podrozdziale została omówiona technologia produkcji mąki żołądziowej. Kolejne etapy tego procesu zostały przedstawione w czytelny sposób na schemacie oraz szczegółowo opisane. Informacje zawarte w rozdziale Przegląd literatury zostały dobrze dobrane, wiążą się one ściśle z zakresem badań i uzasadniają potrzebę ich podjęcia.

Odnosząc się do tej części pracy mam drobną uwagę do zapisu dotyczącego funkcji ochronnej tanin, które jak podaje Doktorantka „stanowią zabezpieczenie przed roślinożernymi zwierzętami i ptakami oraz insektami” (str. 20). W mojej opinii to zdanie nie jest do końca poprawne merytorycznie, bo według obowiązującej systematyki zarówno ptaki, jak i insekty zaliczane są do królestwa zwierząt.

W rozdziale **Hipoteza badawcza, cel główny i cele szczegółowe rozprawy doktorskiej** mgr inż. Emilia Szablowska postawiła hipotezę badawczą zakładającą, że zastosowanie mąki żołądziowej w produkcji wyrobów piekarskich i ciastkarskich może poprawić ich wartość odżywczą i biodostępność zawartych w nich związków fenolowych, a ograniczenie niekorzystnego oddziaływania tej mąki na cechy fizyczne i sensoryczne produktów finalnych jest możliwe poprzez ustalenie odpowiedniego poziomu jej dodatku, zastosowania odpowiedniej jej obróbki i/lub dobór metody wytwarzania produktu. W tym rozdziale podany został także cel główny pracy, którym była ocena możliwości zastosowania mąki żołądziowej do wytwarzania wyrobów piekarskich i ciastkarskich o akceptowalnych cechach fizycznych i sensorycznych oraz o podwyższonej zawartości związków fenolowych. Do osiągnięcia celu głównego Doktorantka wyznaczyła sześć celów szczegółowych, które realizowała w kolejnych etapach badań.

W rozdziale **Plan badań** mgr inż. Emilia Szablowska przedstawiła organizację zadań badawczych realizowanych w ramach rozprawy doktorskiej. Biorąc pod uwagę szeroki zakres zaplanowanych badań uważam, że bardzo dobrym rozwiązaniem było przedstawienie poszczególnych etapów pracy w postaci schematu graficznego.

Rozdział **Materiał i metodyka badań** został podzielony na cztery główne podrozdziały. W pierwszym z nich Autorka scharakteryzowała zastosowany w badaniach materiał, wskazując jego pochodzenie, skład oraz sposób przygotowania. W drugim podrozdziale opisała, w sposób pozwalający na pełne odtworzenie, metodykę otrzymywania poszczególnych wyrobów piekarskich (chleb pszenny, chleb żytni) oraz ciastkarskich (muffiny, ciastka kruche na bazie mąki pszennej, ciastka kruche na bazie mąki bezglutenowej) z dodatkiem mąki z żołądzi. Oprócz szczegółowego składu recepturowego i opisu kolejnych etapów technologicznych, dodatkowo w czytelny graficzny sposób został przedstawiony schemat procesu wypieku chleba z uwzględnieniem różnych zastosowanych w pracy metod wytwarzania ciasta, tj. metody bezpośredniej, na podmłodzie, na zakwasie z kulturą starterową (metoda 2-fazowa) oraz na naturalnym zakwasie (metoda 5-fazowa). W trzecim, najbardziej

obszernym podrozdziale rozdziału Materiał i metodyka badań, Doktorantka zamieściła opisy metod analitycznych zastosowanych do oceny surowców oraz otrzymanych z nich wyrobów piekarskich i ciastkarskich. W ramach oceny surowców została przeprowadzona analiza podstawowego składu chemicznego handlowych mąk zbożowych (pszennej, żytniej) oraz mąk żółdziowych produkcji polskiej i greckiej (zawartość wody, białka, tłuszczu, błonnika pokarmowego, popiołu, węglowodanów), a także ocena właściwości fizycznych mąk żółdziowych (kąąt nasypu, gęstość nasypowa luźna i utręsziona, właściwości sorpcyjne). Następnie zostały poddane ocenie właściwości wypiekowe mąk zbożowych i żółdziowych oraz sporządzonych z nich mieszanek przy użyciu szeregu metod aparaturowych stosowanych w technologii piekarstwa, takich jak: analiza fermentograficzna, amylograficzna, farinograficzna i ekstensograficzna. Ostatnim etapem badań była kompleksowa ocena jakości otrzymanych wyrobów piekarskich i ciastkarskich. Obejmowała ona ocenę technologiczną wyrobów piekarskich (wydajność ciasta i pieczywa, strata piecowa, strata wypiekowa całkowita, objętość bochenka, porowatość miękiszu), ocenę właściwości fizyko-chemicznych wyrobów piekarskich i ciastkarskich (parametry barwy, tekstury, wartość odżywcza) oraz ocenę sensoryczną. Została także przeprowadzona ocena zawartości oraz identyfikacja profilu wybranych związków bioaktywnych (kwasy fenolowe, flawonoidy) zarówno w surowcach, jak i otrzymanych z nich wyrobach piekarskich i ciastkarskich. Uzupełnieniem tych badań było oznaczenie aktywności przeciwutleniającej wobec rodników DPPH, a w ciastkach kruchych dodatkowo określenie profilu związków lotnych.

Podsumowując, należy podkreślić, że część doświadczalna pracy została bardzo dobrze zaplanowana. Doktorantka zastosowała szerokie spektrum metod badawczych, zarówno technologicznych, jak i nowoczesnych metod analitycznych, m.in. chromatografię gazową sprzężoną ze spektrometrią mas, ultrawysokosprawną chromatografię cieczą sprzężoną z diodowym detektorem powierzchniowym i spektrometrem masowym, co wskazuje na Jej bardzo dobre przygotowanie warsztatowe. Mocną stroną metodyki jest także statystyczna obróbka danych, w ramach której oprócz standardowych metod (jedno- i wielokrotnej analizy wariancji), przeprowadzono analizę głównych składowych (PCA) z pełną walidacją krzyżową.

Odnosząc się do tej części pracy mam kilka pytań oraz uwag. Proszę o wyjaśnienie, dlaczego analiza podstawowych parametrów jakościowych mąki pszennej (wydajność i jakość glutenu, wskaźnik sedymentacji, liczba opadania) została przeprowadzona tylko dla mąki pszennej typ 750 chlebowej, a pominięta dla mąki pszennej typ 480 (str. 32). W jaki sposób był ustalany dodatek wody w recepturze ciasta chlebowego, czy przy wyznaczaniu ilości wody uwzględniana była wodochłonność oznaczona zgodnie z AACC Method 56-20.01 czy wodochłonność farinograficzna? Dlaczego ocenę wartości odżywczej wyrobów piekarskich i ciastkarskich przeprowadzono na podstawie matematycznego wyliczenia zawartości poszczególnych składników w stosowanych surowcach z uwzględnieniem strat masowych

zachodzących w trakcie wypieku, a nie oznaczono ich analitycznie w produktach? Moje uwagi do tego rozdziału dotyczą podstawowych parametrów jakościowych mąki pszennej chlebowej typ 750 (str. 32), w szczególności nieprawdopodobnie niskiej wydajności glutenu mokrego (1%), braku jednostek miary przy wartościach wskaźnika sedymentacji i liczby opadania oraz podawania ze zbyt dużą dokładnością wartości liczbowych tych parametrów (zazwyczaj wartości ww. parametrów podawane są w liczbach całkowitych). Następną uwagę dotyczy braku nazw zastosowanych urządzeń, ich producenta i kraju pochodzenia (podrozdział 5.3.1. Analiza podstawowego składu chemicznego mąk zbożowych i żołądziowych, str. 39). Zabrakło również odniesień literaturowych do kilku wzorów matematycznych (str. 42, 45, 46, 47). Ponadto uważam, że opis próbnego wypieku laboratoryjnego (str. 44) zamiast w podrozdziale 5.3. Metody analityczne, powinien być zamieszczony w podrozdziale 5.2. Procedury otrzymywania wyrobów piekarskich i ciastkarskich.

W rozdziale **Rezultaty badań** Doktorantka omówiła uzyskane wyniki i poddała je dyskusji, porównując z wynikami podobnych prac prowadzonymi przez innych badaczy, które ukazały się w ciągu ostatnich kilku lat, co świadczy o aktualności podjętej tematyki badawczej. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że mimo bardzo dużej ilości wyników Doktorantka niezwykle biegle poradziła sobie z ich interpretacją i dyskusją. Rozdział Rezultaty badań Autorka podzieliła na sześć głównych podrozdziałów, z których każdą zakończyła krótkim podsumowaniem. W pierwszym podrozdziale, na podstawie dokonanego obszernego przeglądu literatury (dane z dołączonej do rozprawy publikacji przeglądowej), została omówiona zmienność jakości i właściwości wypiekowych mąki żołądziowej w zależności od gatunku żołądzi i metody produkcji mąki. W drugim podrozdziale zostały przedstawione wyniki porównawczej oceny jakości mąki żołądziowej wyprodukowanej w Polsce z mąką żołądziową produkcji greckiej oraz mąkami chlebowymi. Autorka wykazała, że mąka z żołądzi wyprodukowana w Polsce w porównaniu z mąką grecką zawierała m.in. więcej węglowodanów, składników mineralnych (popiołu) oraz związków fenolowych, co przełożyło się odpowiednio na jej ciemniejszą barwę oraz wyższą pojemność przeciwutleniającą. W trzecim podrozdziale Doktorantka zamieściła wyniki oceny wpływu dodatku krajowej mąki żołądziowej na właściwości wypiekowe mąki pszennej. Wykazała, że ze względu na brak białek glutenowych wartość wypiekowa mąki z żołądzi jest znacznie słabsza niż mąki pszennej (ciasto o gorszych właściwościach reologicznych, mniejsza ilość zatrzymywanych w cieście gazów), stąd jej maksymalny udział w recepturze wyrobów piekarskich nie powinien przekraczać 30%. W następnym podrozdziale zostały przedstawione wyniki dotyczące wpływu mąki żołądziowej i metody prowadzenia ciasta na jakość chleba pszennego i żytniego. Autorka stwierdziła, że chleby z dodatkiem mąki żołądziowej cechowały się ciemniejszą barwą, mniejszą objętością bochenka i porowatością miększu oraz większą twardością miększu, co przełożyło się na ich niższą akceptowalność sensoryczną w porównaniu z próbkami

kontrolnymi. Szczególnie cenne są wyniki wskazujące, że negatywny wpływ mąki żołądziowej na cechy fizyczne i sensoryczne chleba można ograniczyć poprzez zastosowanie fermentacji ciasta z udziałem mikroflory, zwiększając w ten sposób rozkład związków garbnikowych i uwalnianie składników bioaktywnych (wolnych kwasów fenolowych), co dodatkowo przekłada się na wzrost wartości prozdrowotnej pieczywa. W piątym podrozdziale Autorka zamieściła wyniki oceny wpływu poziomu dodatku i metody fermentacji mąki żołądziowej na jakość muffinów pszennych i biodostępność związków fenolowych, a w ostatnim szóstym podrozdziale wyniki oceny wpływu poziomu dodatku i pochodzenia mąki żołądziowej na jakość ciastek kruchych pszennych i bezglutenowych oraz profil związków lotnych. Wyniki te uważam również za szczególnie wartościowe, tym bardziej, że dostępne do tej pory badania nad wykorzystaniem mąki żołądziowej w produkcji ciastkarskiej nie zawierały informacji na temat zawartości związków fenolowych i właściwości przeciwutleniających otrzymanych wyrobów. Doktorantka wykazała, że poprzez zastosowanie fermentacji mąki żołądziowej przed jej wprowadzeniem do ciasta można ograniczyć niekorzystny wpływ tego dodatku na właściwości fizyczne i sensoryczne muffinów, a dodatkowo zwiększyć zawartość kwasów fenolowych, przede wszystkim elagowego i galusowego, co przekłada się na wzrost pojemności przeciwutleniającej produktu. Wykazała także, że dodatek mąki żołądziowej wzbogacił i zróżnicował profil związków lotnych w ciastkach kruchych pszennych i bezglutenowych, zwiększając ilość zidentyfikowanych związków z 7, obecnych w próbkach kontrolnych, do 21 zidentyfikowanych w różnych wariantach ciastek z mąką żołądziową.

Odnosząc się do tej części pracy proszę o wyjaśnienie czym może Pani wytłumaczyć brak wpływu dodatku glutenu witalnego na takie parametry, jak: wydajność ciasta i chleba, objętość bochenka oraz porowatość miększu pieczywa pszenne z dodatkiem mąki żołądziowej? Do tej części pracy mam kilka drobnych uwag. Dotyczą one błędnego zakwalifikowania gatunku dębu do czynników środowiskowych (str. 61), zbyt dużej dokładności przy podawaniu wartości liczbowych parametrów analizy fermentograficznej, amylograficznej, farinograficznej, ekstensograficznej oraz oceny właściwości technologicznych ciasta i chleba (Tabele 13-17), błędów w numeracji podrozdziałów 6.2.2. (str. 58, powinno być 6.1.3.) oraz 6.5.5. (str. 144, powinno być 6.6.5.), innego oznakowania skrótów parametrów w nagłówku Tabeli 28 niż w objaśnieniach zamieszczonych pod ww. tabelą oraz stwierdzenia, że końcowa temperatura kleikowania skrobi próbek z dodatkiem mąki żołądziowej nie różniła się istotnie statystycznie w zależności od udziału mąki żołądziowej, co moim zdaniem jest sprzeczne z danymi zawartymi w Tabeli 14 (str. 74).

Rozdział **Podsumowanie i wnioski** zawiera 9 wniosków podsumowujących poszczególne etapy badań oraz wniosek końcowy. Na podstawie wyników badań własnych oraz analizy wyników innych badaczy zawartych w dołączonej do rozprawy doktorskiej publikacji przeglądowej Doktorantka zweryfikowała pozytywnie przyjętą hipotezę badawczą. Wykazała,

że mąka z żołądźki może stanowić cenny pod względem żywieniowym surowiec w produkcji piekarskiej i ciastkarskiej, a ewentualne niekorzystne oddziaływanie tego dodatku na jakość produktu można ograniczyć poprzez optymalizowanie cech mąki żołądźkowej (pochodzenie żołądźki, obróbka mąki) i/lub technologii produkcji (poziom dodatku, metoda prowadzenia ciasta). We wniosku końcowym zostały wskazane także kierunki dalszych badań dotyczących właściwości mąki z żołądźki oraz możliwości jej wykorzystania w produkcji piekarskiej i ciastkarskiej. Do tego rozdziału mam dwie bardzo drobne uwagi. Pierwsza uwaga dotyczy lepszej wartości przechowalniczej wymienionej, według mnie błędnie, jako cecha fizyczna mąki (wniosek nr 2), natomiast druga uwaga dotyczy braku podmiotu w zdaniu „Wpływ mąki żołądźkowej na zawartość bioaktywnych polifenoli oraz pojemność przeciwutleniającą (wyrobów piekarskich i/lub wyrobów ciastkarskich?) zależny jest ...” (wniosek nr 8).

Rozdział **Bibliografia** zawiera obszerny, liczący łącznie 272 pozycje zbiór literatury. Dobór literatury jest odpowiedni i obejmuje najważniejsze pozycje dotyczące tematyki rozprawy doktorskiej. Należy podkreślić, że 229 cytowanych przez Doktorantkę prac (ponad 84% ogółu) stanowią prace obcojęzyczne, a 112 prac (ponad 41% ogółu) ukazało się w ciągu ostatnich 5 lat. W wykazie literatury zabrakło jeszcze kilku pozycji, na które Autorka powołuje się w tekście pracy (Garcia-Gómez i in. 2017 – str. 23, Molavi i in. 2018 – str. 24, Correia i Beirão-da-Costa 2010 – str. 24, Mäkilä i in. 2016 – str. 52, Topka i in. 2022 – str. 53, Purohit i Rao 2017 – str. 62, Doporto i in. 2012 – str. 67, Ocieczek 2007 – str. 68, Sokołowska i in. 2016 – str. 71).

Ocena formy językowej i technicznej strony rozprawy doktorskiej

Edytorskie przygotowanie rozprawy doktorskiej świadczy o bardzo dobrym opanowaniu przez Doktorantkę techniki redagowania tekstu naukowego. Praca została przygotowana z dużą starannością, napisana poprawnym pod względem stylistycznym i gramatycznym językiem, z użyciem prawidłowej terminologii, na podkreślenie zasługuje także jej wyjątkowo estetyczna oprawa graficzna. Do drobnych niedociągnięć edytorskich, które z racji obowiązku recenzenta jestem zobligowana wskazać, należą tzw. skróty myślowe (np. „... wypiek metodą bezpośrednią” – str. 30, „... ilość i jakość glutenu występującego w mące...” – str. 79, „... w chlebach prowadzonych metodami bezpośrednimi i na podkładzie...” – str. 105) oraz drobne literówki.

Reasumując stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Emilii Szablowskiej pt. „Wpływ mąki z żołądźki na wartość odżywczą oraz właściwości fizyczne wyrobów piekarskich i ciastkarskich” zawiera wartościowe, zarówno pod względem poznawczym, jak i aplikacyjnym wyniki badań. W mojej ocenie praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia badań przez mgr inż. Emilię

Szabłowską. Jednocześnie chciałabym podkreślić, że uwagi przedstawione w recenzji mają w większości charakter redakcyjny lub dyskusyjny i nie mają one wpływu na wysoce pozytywną ocenę merytoryczną pracy.

Wniosek końcowy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Emilii Szabłowskiej pt. „Wpływ mąki z żołądźmi na wartość odżywczą oraz właściwości fizyczne wyrobów piekarskich i ciastkarskich” spełnia wymagania formalne i merytoryczne stawiane pracom na stopień doktora, określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r., poz.1789) oraz art. 179 ust.1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – przepisy wprowadzające Ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1669 ze zm.). Na tej podstawie przedkładam Radzie Naukowej Dyscypliny technologia żywności i żywienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Emilii Szabłowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, biorąc pod uwagę wysoki poziom merytoryczny rozprawy, bardzo szeroki zakres przeprowadzonych badań z użyciem nowoczesnych technik analitycznych, wykorzystanie zaawansowanych metod statystycznych do analizy danych, staranne pod względem edytorskim i językowym przygotowanie pracy oraz wartościowe wyniki badań, zarówno w aspekcie poznawczym jak i aplikacyjnym, stawiam wniosek do Rady Naukowej Dyscypliny technologia żywności i żywienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr inż. Emilii Szabłowskiej.

dr hab. inż. Grażyna Cacak-Pietrzak