

Warszawa, 3.12.2025 r.

Prof. dr hab. inż. Agata Marzec
e-mail: agata_marzec@sggw.edu.pl
Tel: +48 22 5937365 / 728 252 423

Recenzja

Pracy doktorskiej Pani **mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej**
pt. ***„Wpływ częściowej substitucji mąki pszennej sproszkowanymi
owocnikami wybranych grzybów leczniczych na cechy
technologiczne, właściwości fizykochemiczne, potencjał
antyoksydacyjny i jakość sensoryczną pieczywa pszennego”***
wykonanej w Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie, na Wydziale
Nauk o Żywności, w Katedrze Inżynierii i Technologii Zbóż
pod kierunkiem naukowym dr hab. Aldony Sobota, prof. uczelni

Podstawa wykonania Recenzji

Recenzja została opracowana na podstawie Uchwały Rady
Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu
Przyrodniczego w Lublinie, z dnia 9 października 2025 r., w której
Rada Naukowa powoła mnie na Recenzentkę rozprawy doktorskiej w
postępowaniu w sprawie o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk
rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, wszczętym
na wniosek mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej na podstawie Ustawy z
dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z
2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Recenzję przygotowałam w oparciu o złożoną dysertację pt.
***„Wpływ częściowej substitucji mąki pszennej sproszkowanymi
owocnikami wybranych grzybów leczniczych na cechy technologiczne,
właściwości fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość
sensoryczną pieczywa pszennego”***.

Ogólna charakterystyka rozprawy z uwzględnieniem znaczenia podjętej tematyki badawczej

Chleb pszenny wytwarzany jest z rafinowanej jasnej mąki i
cehuje się ograniczoną wartością odżywczą, wynikającą z przewagi
łatwo przyswajalnych węglowodanów, niskiej zawartości białka i
błonnikowego pokarmowego, witamin z grupy B oraz składników
mineralnych i innych związków bioaktywnych. Po spożyciu szybko
zwiększa się stężenie glukozy we krwi, ponieważ chleb z jasnej mąki

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

Katedra Inżynierii Żywności
i Organizacji Produkcji

Instytut Nauk o Żywności

ul. Nowoursynowska 159 C
02-776 Warszawa
+48 22 59 375 61
kizop@sggw.edu.pl
www.sggw.pl

należy do produktów o wysokim indeksie i ładunku glikemicznym. Prosty skład surowcowy sprawia, że chleb stanowi atrakcyjną matrycę do wzbogacania w składniki bioaktywne o działaniu prozdrowotnym. Takimi składnikami mogą być proszki z grzybów leczniczych, które stanowią źródło metabolitów wtórnych o szerokim spektrum aktywności farmakologicznej. Rosnąca świadomość konsumentów powoduje, że chętnie wybierają pieczywo, które wzbogacone w składniki bioaktywne może być uznane za żywność funkcjonalną.

Tematyka badań podjętych przez Doktorantkę obejmowała zagadnienia związane z identyfikacją i analizą składu chemicznego ze szczególnym uwzględnieniem zawartości makro- i mikroelementów, β -(1 $\rightarrow$ 3),(1 $\rightarrow$ 6)-glukanów, związków polifenolowych i właściwości przeciwtleniających proszków z 3 rodzajów grzybów leczniczych *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.; *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers.; *Ophiocordyceps sinensis* (Berk.), a przede wszystkim z oceną wpływu częściowego zastąpienia mąki pszennej sproszkowanymi grzybami na właściwości technologiczne, fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną chleba pszennego. Ponadto, Doktorantka metodami *in vitro* oceniła strawność białka i skrobi w chlebie. Przeprowadzone prace badawcze były realizowane w 5-ciu etapach: 1) Charakterystyka proszków grzybowych, 2) Reologia ciasta z dodatkiem proszków grzybowych, 3) Skład chemiczny i potencjał antyoksydacyjny pieczywa, 4) Właściwości fizyczne, technologiczne i sensoryczne pieczywa 5) Strawność białka i skrobi w pieczywie.

Badania te są szczególnie ważne ze względu na możliwość wzbogacenia chleba pszennego, po który regularnie sięgają konsumenci. Umożliwia to uzupełnienie diety w makro- i mikroelementy oraz składniki bioaktywne, co może przyczynić się do poprawy kondycji zdrowotnej konsumentów.

Podjęte przez mgr inż. Paulinę E. Łysakowską badania uważam za w pełni zasadne, mają one charakter poznawczy i aplikacyjny, i dobrze wpisują się we współczesne trendy i zapotrzebowanie na żywność funkcjonalną, jaką może stanowić chleb pszenny z dodatkiem grzybów leczniczych.

Przedstawiona do recenzji dysertacja obejmuje 223 strony maszynopisu, w tym właściwa część pracy to 141 stronicowe opracowanie na podstawie zbioru 4, spójnych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (umieszczonych w bazie JCR Journal Citation Reports, które są zamieszczone przez Ministra Nauki na liście czasopism punktowanych) oraz rozdziału stanowiącego omówienie wyników badań własnych niepublikowanych. Praca zawiera 11 rysunków oraz 30 tabel, zacytowano 227 pozycji literatury, z czego ponad 67% pochodzi z ostatnich 5 lat. Na początku pracy zamieszczone są streszczenia w języku polskim i angielskim. Przed streszczeniami znajduje się wykaz używanych skrótów, co ułatwia lekturę. Układ rozdziałów pracy jest poprawny i zgodny z wymogami stawianymi pracom naukowym. Rozdział 1-szy stanowi wprowadzenie teoretyczne, w którym wydzielono 4 podrozdziały odpowiadające tradycyjnemu przeglądowi literatury. Kolejne rozdziały to: hipoteza i cel badań (2), materiały i metody (3), omówienie wyników i dyskusja (4), wnioski (5), bibliografia (6), nie numerowane spis tabel i rycin, łącznie 141 str. Kolejne rozdziały to publikacje składające się na rozprawę doktorską (7), oświadczenia (8) i aneks zawierający życiorys naukowy. Poszczególne rozdziały zostały ułożone z zachowaniem właściwych proporcji objętościowych. Najważniejszą część pracy (ponad 50%

maszynopisu) stanowi rozdział 4 - omówienie wyników i dyskusja. Spis treści pracy został poprzedzony listą publikacji stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej. Życiorys naukowy Doktorantki to nie numerowany rozdział, na który składają się: wykształcenie, staże naukowe, publikacje, wykaz udziału w konferencjach i wykaz posterów oraz wykaz udziału w projektach naukowych.

Łączna punktacja osiągnięcia, obejmującego 4 prace opublikowane w języku angielskim, w latach 2023-2025, zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. wynosi 440 pkt. ministerialnych, a sumaryczny Impact Factor publikacji to 13,3.

W skład rozprawy doktorskiej włączone zostały następujące publikacje:

(P1) Łysakowska, P., Sobota, A., Wirkijowska, A. Medicinal Mushrooms: Their Bioactive Components, Nutritional Value and Application in Functional Food Production - A Review. *Molecules*, 2023, 28(14), 5393. (MNiSW= 140, IF = 4,2)

(P2) Łysakowska, P., Sobota, A., Wirkijowska, A., Zarzycki, P., Blicharz-Kania, A. The Impact of *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. Supplementation on the Technological, Chemical, and Quality Parameters of Wheat Bread. *Foods*, 2024, 13(19), 3101. (MNiSW = 100, IF = 5,1)

(P3) Łysakowska, P., Sobota, A., Wirkijowska, A., Ivanišová, E. Lion's Mane (*Hericium erinaceus* (Bull.) Pers.) as a functional component for wheat bread production: influence on physicochemical, antioxidant, and sensory properties. *International Agrophysics*, 2025, 39(1), 13-28. (MNiSW= 100, IF = 1,7)

(P4) Łysakowska, P., Sobota, A., Zarzycki, P. Evaluation of the Physicochemical, Antioxidant and Sensory Properties of Wheat Bread with Partial Substitution of Wheat Flour with *Cordyceps sinensis* Powder. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 2025, 75(2), 170-183. (MNiSW = 100, IF = 2,3).

Składające się na dysertację prace stanowią spójny tematycznie cykl, są wieloautorskie, co potwierdza umiejętność Doktorantki pracy w zespołach. Należy podkreślić, że Doktorantka była pierwszą autorką i jej wkład w przygotowanie wszystkich publikacji stanowiących rozprawę doktorską był dominujący. Zgodnie z zamieszczonymi oświadczeniami współautorów inicjatywa podjętych badań przez Doktorantkę jest jej intelektualny wkładem, który obejmuje współudział w opracowaniu koncepcji i metodyki realizowanych badań, pozyskanie środków finansowych na realizację doświadczeń, analizę i interpretację wyników, przygotowanie manuskryptów oraz udział w odpowiedziach na recenzje.

Ponadto, na uwagę zasługuje to, że niepublikowane wyniki zawarte w dysertacji przedstawionej do recenzji, w ostatnim czasie (13.11.2025) ukazały się w publikacji pt. „Effect of Wheat Flour Substitution with Medicinal Mushroom Powder on Protein and Starch Digestibility and Functional Properties of Bread” w *Molecules* 2025, 30(22), 4380. <https://doi.org/10.3390/molecules30224380> (MNiSW= 140, IF = 4,6).

Ocena merytoryczna rozprawy

Tytuł rozprawy: „Wpływ częściowej substytucji mąki pszennej sproszkowanymi owocnikami wybranych grzybów leczniczych na cechy technologiczne, właściwości fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną pieczywa pszennego”, odpowiada tematyce zawartej w cyklu publikacji. Uważam, jednak że należało zastosować

w tytule zamiast słowa substytucja – zamiana. Wg słownika języka polskiego substytucja to podstawienie, zastąpienie, a substytut to surowiec, który może zastąpić inny. Uważam też, że w tytule należało użyć określenia „chleba” a nie „pieczywa”, tak jak to jest w tytułach publikacji P2-P4.

W **części teoretycznej** ocenianej dysertacji Autorka w prawidłowy sposób wprowadza do tematu pracy oraz wskazuje na potrzebę badań właściwości proszków z leczniczych grzybów, w celu poznania ich potencjału odżywczego i prozdrowotnego i możliwości zastosowania w pieczywie pszennym. Część teoretyczna została podzielona na 4 podrozdziały, w których Autorka przedstawiła szczegółową charakterystykę 3 gatunków grzybów leczniczych, stosowanych w badaniach własnych oraz wykazała znaczenie i możliwości ich wykorzystania do fortyfikacji pieczywa pszenne. Zestawienie tabelaryczne najważniejszych cech fitochemicznych i farmakologicznych oraz potencjału neuroprotekcynowego, przeciwnowotworowego i wpływu na mikrobiotę jelitową ułatwia porównanie i dobrze obrazuje charakterystykę grzybów leczniczych w kontekście najnowszych badań i aktualnego stanu wiedzy. Autorka wykazała również potencjalne zagrożenia jakie mogą wystąpić w wyniku spożywania leczniczych grzybów (alergie, ograniczona strawność białka i biodostępność niektórych składników mineralnych). Doktorantka zawarła przegląd aktualnej literatury, umiejętnie przytaczając stanowiącą część rozprawy publikację przeglądową P1, w której opisano 6 gatunków grzybów, i wskazano 3 o największym potencjale prozdrowotnym i możliwościach ich zastosowania w produkcji żywności. Niewielką część przeglądu literatury Doktorantka poświęciła charakterystyce chleba pszenne w kontekście możliwości wprowadzenia komponentów funkcjonalnych.

Uważam, że przegląd literatury zawarty w niniejszej dysertacji jest właściwy, oparty o aktualne publikacje naukowe, w pełni uzasadnia podjęte przez Doktorantkę badania oraz stanowi dobrą podstawę do sformułowania celu pracy.

W rozdziale **Hipoteza i cel badań** Doktorantka przedstawiła hipotezę badawczą i główny cel rozprawy, którym była „ocena wpływu częściowej substytucji mąki pszennej sproszkowanymi owocnikami z wybranych grzybów leczniczych *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.; *Herichium erinaceus* (Bull.) Pers.; *Ophiocordyceps sinensis* (Berk.) na właściwości technologiczne, fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną pieczywa pszenne”. Jednocześnie Doktorantka sformułowała 8 celów szczegółowych, które poprzez szczegółowość spowodowały stworzenie 5 szczegółowych hipotez badawczych. Uważam, że postawiony cel główny, był bardzo jasny i dobrze sprecyzowany, a jego uzasadnienie we wstępie teoretycznym do dysertacji i publikacjach załączonych jako cykl tematyczny, zdecydowanie precyzowało zakres badawczy, uprawniający do postawienia hipotez do zweryfikowania. Należy podkreślić, że podjęte przez Doktorantkę badania były dobrze przemyślane o czym świadczy jasne i przejrzyste zestawienie tabelaryczne przedstawiające powiązania szczegółowych hipotez badawczych z celami szczegółowymi, etapami realizacji badań, zastosowanymi metodami, oczekiwanymi efektami i wynikami zawartymi w publikacjach i niepublikowanych.

W rozdziale **Materiały i metody** Autorka zamieściła informacje o materiale badawczym oraz zastosowanych metodach analitycznych i statystycznych. Do wytworzenia chleba użyła

mąkę pszenną typ 750 oraz sproszkowanych owocników grzybów leczniczych z certyfikatem rolnictwa ekologicznego UE, w ilości 3, 6, 9 i 12%. Doktorantka wykonała szereg oznaczeń za pomocą powszechnie stosowanych analitycznych metod (ocena farinograficzna reologii ciasta, kolorymetryczny pomiar barwy, mikroskopowy obraz struktury, instrumentalny pomiar tekstury) oraz metod chemicznych (skład chemiczny, zawartość składników mineralnych, związków bioaktywnych, właściwości przeciwutleniające w mące, proszku z grzybów jadalnych i chlebach). Na podkreślenie zasługuje wykonanie analitycznych badań sensorycznych zgodnie z normami ISO, a nie konsumenckich, a także pomiary nie tylko zawartości, ale również strawności skrobi i białka (metodami enzymatycznymi) w surowcach i chlebach. Metody badawcze są wystarczająco opisane w publikacjach, a stosowane do uzyskania wyników niepublikowanych Autorka zamieściła w dysertacji. Metodyka badań analitycznych w publikacjach P2-P4 i w części dysertacji została dobrana prawidłowo i pozwoliła na zrealizowanie zaplanowanych prac badawczych w odniesieniu do postawionych celów badawczych oraz poszczególnych etapów badań. Zastosowane techniki i metody badawcze wymagały zarówno dobrego przygotowania merytorycznego jak i analitycznego Doktorantki.

W przedstawionej do recenzji dysertacji, w rozdziale **Omówienie wyników i dyskusja** Doktorantka wykazała się umiejętnością prezentowania wyników badań naukowych, co umożliwiło przedstawienie w logiczny sposób zagadnień badawczych związanych z tematyką pracy. W dysertacji w 3 podrozdziałach Autorka zawarła wyniki badań własnych dotyczące oceny wpływu proszków z grzybów leczniczych *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.; *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers.; i *Ophiocordyceps sinensis* (Berk.) na właściwości technologiczne, fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną chleba pszennego, opublikowane w publikacjach P2-P4.

Głównym osiągnięciem tej części rozprawy było wykazanie, istotnego potencjału odżywczego proszków grzybów leczniczych i ich wpływu na właściwości farinograficzne ciasta, cechy fizykochemiczne i wartość odżywczą i żywieniową wzbogaconego chleba pszennego. W publikacji P2 Autorka dowiodła, że można częściowo zamienić mąkę pszenną na proszek z grzybów *Ganoderma lucidum*, ponieważ to korzystnie wpływało na właściwości reologiczne ciasta, wydajność pieczywa, poprawiło wartość odżywczą i potencjał bioaktywny chleba. Jednak wykazała, że decydujące były cechy sensoryczne chleba, które były dobre przy udziale proszku z grzybów w ilości nieprzekraczającej 6%.

Podobnie proszek z grzybów *Hericium erinaceus* stosowany w ilości od 3 do 12% wpływał pozytywnie na cechy reologiczne ciasta, wydajność chleba i zwiększenie jego wartości odżywczej, co zostało zaprezentowane w publikacji P3. Dowiedziono, że zastosowany jako zamiennik mąki pszennej w ilości powyżej 6% proszek z grzybów *Hericium erinaceus* powodował istotne zmiany w teksturze ocenianej instrumentalnie i negatywnie wpływał na smak. Z kolei w dysertacji wystąpiły drobne nieścisłości. Autorka w omówieniu wyników (str. 66) stwierdziła, że „zwiększenie udziału *Hericium erinaceus* powyżej 6% w recepturze wpływa negatywnie na smak i znacząco obniża jego akceptowalność sensoryczną”. Podczas gdy na str. 74 w Podsumowaniu podrozdziału 4.2 Doktorantka stwierdziła: „nawet przy 12% udziale proszku z *Hericium erinaceus* otrzymane produkty były akceptowalne”. Uważam, że Autorka nie badała akceptowalności (akceptowalność oceniana jest w badaniach konsumenckich), ale

jakość sensoryczną, na którą składały się parametry sensoryczne: wygląd, zapach, barwa, elastyczność, smak oraz ogólna ocena. Prawdopodobnie używanie określenia „akceptowalne, akceptowalność sensoryczna” wynikało z tłumaczenia z języka angielskiego.

W publikacji P4 przedstawiono wyniki badań wpływu poziomu zamiany mąki pszennej proszkiem z grzybów *Ophiocordyceps sinensis* na właściwości reologiczne ciasta, fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną chleba. Stosowane były takie same metody badań jak w publikacjach P2 i P3. Dowiedziono, że wprowadzenie proszku z grzybów *Ophiocordyceps sinensis* do receptury chleba korzystnie wpływało na właściwości reologiczne ciasta, wydajność chleba i zwiększenie jego wartości odżywczej i żywionej, ale także na zachowanie jakości sensorycznej nawet przy 12% zamianie mąki proszkiem z tych grzybów.

Na str. 82 dysertacji znajduje się omówienie porów np. „charakteryzowały się grubszą ścianą”, podczas gdy na zamieszczonych obrazach nie jest to widoczne. Chociaż metoda oceny mikrostruktury i porowatości została opisana w metodyce, w dysertacji i w publikacjach Doktorantka nie przedstawiła wyników pomiarów. Zostały pokazane obrazy miękiszu badanych chlebów, które dobrze obrazują strukturę, ale to nie upoważnia do stwierdzenia różnic w porowatości.

Bardzo interesujące i ciekawe wyniki dotyczące strawności *in vitro* skrobi i białka we wszystkich badanych rodzajach chleba pszennego, przedstawiła Doktorantka w podrozdziale 4.4 dysertacji pt. „Wyniki badań strawności *in vitro* skrobi i białka oraz wybranych właściwości fizycznych pieczywa – badania własne niepublikowane”. Pani mgr inż. Paulina E. Łysakowska wykazała, że zastąpienie mąki pszennej proszkami grzybów leczniczych w recepturze chleba skutkowało istotnym zmniejszeniem strawności białka. Najmniejsze zmiany strawności białka (1,86 p.p.) zostały stwierdzone w chlebie pszennym z 3% ilością proszku grzybów *Ganoderma lucidum*. W chlebie, w którym zastosowano 3% zamianę mąki proszkiem z grzybów *Ophiocordyceps sinensis*, stwierdzono aż o ponad 24 p.p. zmniejszenie strawności białka. Zastosowanie w recepturze chleba proszków z grzybów skutkowało zmniejszeniem zawartości skrobi strawnej i zwiększeniem zawartości skrobi odpornej. Z kolei strawność skrobi zmniejszyła się umiarkowanie. Doktorantka podjęła próbę wyjaśniania takich zmian i przedyskutowała z aktualną literaturą przedmiotu. Jak wskazałam powyżej, wyniki te zostały w ostatnim czasie opublikowane.

Podsumowując uzyskane wyniki badań i weryfikację postawionych hipotez badawczych Autorka w rozdziale **Wnioski** sformułowała aż 16 wniosków i podsumowanie. Wnioski są prawnie sformułowane i odpowiadają na postawioną hipotezę i cel badań. Jednak w mojej opinii, niektóre powinny być bardziej zwarte, a niektóre z nich są stwierdzeniami np. wniosek 9. Uważam, że rozdział ten mógł nosić tytuł Wnioski i stwierdzenia. We wniosku 16 podano, że „proszek z grzybów leczniczych w większości przypadków nie wpływał istotnie negatywnie ($p \leq 0,5$) na właściwości sensoryczne pieczywa”. A w kolejnym zdaniu wskazano, że *Ganoderma lucidum* i *Hericium erinaceus* miały niekorzystny wpływ na smak...”. Wniosek 13 mówi o porowatości, podczas gdy analizowane były wizualnie obrazy mikrostruktury, a porowatość nie była mierzona. Wnioski 14 i 15 dotyczące wodorochłonności i rozpuszczalności suchej masy mogły stanowić jeden. Chociaż we wnioskach jest wskazany poziom zastąpienia mąki pszennej

proszkami z badanych grzybów i jego wpływ na badane cechy chleba, to w moim odczuciu zabrakło wniosku aplikacyjnego, wskazującego jednoznacznie poziom zamiany mąki pszennej proszkami z grzybów leczniczych, przy którym nie tylko podniesiona była wartość odżywcza, ale również żywieniowa i zachowana dobra jakość sensoryczna chleba.

Uzyskane w pracy wyniki są przedstawione z wystarczającą dokładnością, poddane rzeczowej dyskusji naukowej, a mimo uwag wnioski są uzasadnione. Opis prezentowanych badań w publikacjach P2-P4 wraz z materiałem uzupełniającym świadczą o dużej dojrzałości naukowej i dobrym warsztacie badawczym Doktorantki. Zrealizowany przez Doktorantkę szeroki zakres badań prowadzi do poszerzenia wiedzy na temat składu chemicznego wybranych grzybów leczniczych i ich zastosowania jako składniki prozdrowotne w chlebie pszennym. Ponadto, wyniki mają znaczenie praktyczne, szczególnie w zakresie rozpoznania wartości odżywczej i żywieniowej chleba pszennego wzbogaconego w proszki grzybów leczniczych. Doktorantka wykazała się umiejętnością podjęcia i zorganizowania zadania badawczego, wpisującego się w aktualne trendy naukowe i zdrowotne.

Uwagi szczegółowe

Należy podkreślić, że rozprawa jest przygotowana bardzo starannie pod względem edytorskim. Wystąpiły tylko drobne błędy redakcyjne np. str. 26 w hipotezie szczegółowej 2 brakuje słowa „częściowa”; str. 30 brak konsekwencji w podpisie rysunku; str. 51 – obniżenie udziału, należało użyć obniżenie zawartości; str. 68 – literówka; str. 86 kohezja, a powinna być spójność. W obszernym spisie literatury znajdują się tylko drobne uchybienia np. w kilku miejscach brakuje spacji.

W metodyce nie podano liczby prób technologicznych oraz w opisie, niektórych metod badawczych zabrakło informacji w ilu powtórzeniach wykonywane były analizy.

Chociaż w publikacji P2 podano, że liczono ilość i wielkość porów, to wyników nie zamieszczono. W jaki sposób liczona była grubość ścian porów, wielkość porów?

W tabelach jest różna dokładność odchyleń standardowych.

Na rys. 10 powinna być jednakowa skala, ułatwiłoby to porównanie wyników, podobnie na rys. 11.

W treści pracy Autorka posługuje się określeniem „akceptowalność sensoryczna”, która nie jest wyjaśniona. W tabelach wyników również nie ma takiego określenia. Nasuwa się pytanie, co Doktorantka uznawała za akceptowalność sensoryczną?

Uwagi przedstawione powyżej mają charakter dyskusyjny i nie wpływają na merytoryczną wartość pracy i moją jej bardzo wysoką ocenę, nie umniejszają wartości poznawczej i naukowej rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej.

Po przeanalizowaniu pracy nasuwają się pytania:

1. Dlaczego w tytule pracy użyto określenia „pieczywa pszennego” a nie chleba? W publikacjach P2-P4, w tytule jest chleb. Czy pieczywo pszenne nie jest zbyt ogólnym określeniem?

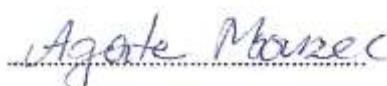
2. Jaki rodzaj i jaka ilość proszku z badanych grzybów jest zalecana do zastąpienia mąki pszennej, w celu otrzymania chleba, który zwiększy wartość odżywczą i żywieniową oraz zachowa dobrą jakość sensoryczną?
3. Czy zastąpienie mąki pszennej proszkiem z grzybów leczniczych może przedłużyć trwałość chleba? Jak proszek z grzybów leczniczych może wpływać na proces czerstwienia?
4. Jaki jest koszt proszku z grzybów leczniczych? Jak jego użycie wpłynie na cenę chleba?
5. Jak zawartość wody w chlebie wpływa na jego cechy teksturalne?

Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pani mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej pt. „Wpływ częściowej substytucji mąki pszennej sproszkowanymi owocnikami wybranych grzybów leczniczych na cechy technologiczne, właściwości fizykochemiczne, potencjał antyoksydacyjny i jakość sensoryczną pieczywa pszennego” wykonana na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie merytorycznie mieści się w zakresie dziedziny nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Praca charakteryzuje się dużą wartością poznawczą i praktyczną w zakresie rozpoznania wartości odżywczej i potencjału bioaktywnego wybranych proszków grzybów leczniczych oraz możliwości ich użycia do otrzymania chleba pszennego o zwiększonej wartości odżywczej i właściwościach prozdrowotnych. Dysertacja stanowi samodzielne rozwiązanie problemu badawczego oraz nie budzi zastrzeżeń ani pod względem formalnym ani merytorycznym i świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu merytorycznym mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej.

Stwierdzam, że rozprawa przedłożona przez Panią mgr inż. Paulinę E. Łysakowską spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, biorąc pod uwagę kompleksowość badań, dominujący udział Pani mgr inż. Pauliny E. Łysakowskiej w ich realizacji, jakość uzyskanych wyników, ich znaczenie naukowe i praktyczne oraz rozpowszechnienie wyników badań w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i wysokim współczynniku oddziaływania, wnioskuję do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia w Lublinie o jej wyróżnienie.


Agata Marzec