Prof. dr hab. Urszula Złotek
Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 25.08.2026r.

RECENZJA

Recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Małgorzaty Grzyb pt. **„Skład chemiczny polskich grzybów jadalnych Basidiomycota fumigowanych olejkami eterycznymi"** przygotowanej w Instytucie Surowców Naturalnych i Kosmetyków Politechniki Łódzkiej, pod kierunkiem dr hab. inż. Radosława Bonikowskiego, prof. uczelni i promotora pomocniczego dr inż. Kamila Szymczaka

Podstawa prawno-formalna opracowania recenzji

Recenzja została opracowana w oparciu o uchwałę nr 19/2026 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia z dnia 16 czerwca 2026 r. w sprawie wyznaczenia recenzentów w postępowaniu doktorskim mgr inż. Małgorzaty Grzyb. Decyzja została przekazana pismem (W5D.530.1059.2026) z dnia 23.06.2026 podpisanym przez Dziekan Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej Prof. dr hab. Edytę Gendaszewską-Darmach. Podstawę prawną stanowi Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.).

Podstawowe dane o kandydatce

Mgr inż. Małgorzata Grzyb jest absolwentką studiów inżynierskich kierunku Elektronika i telekomunikacja (2018 r.) oraz magisterskich kierunku Technologia kosmetyków (2020 r.) na Politechnice Łódzkiej. W 2020 roku Pani mgr inż. Małgorzata Grzyb podjęła kształcenie w Szkole Doktorskiej w dyscyplinie technologia żywności żywienia, które kontynuuje do chwili obecnej. Jednocześnie w roku 2023 została zatrudniona na stanowisku asystenta w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych w Instytucie Surowców Naturalnych i Kosmetyków Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności macierzystej uczelni. W latach 2022-2023 uczestniczyła w 4 krajowych konferencjach naukowych na których zaprezentowała 2 postery oraz 2 prezentacje ustne. W 2024 roku odbyła 3 miesięczny staż krajowy w Katedrze Chemii Żywności i Biokatalizy na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu, który jak można wnioskować po współautorstwie pracy badawczej wchodzącej w skład dysertacji skutkował przeprowadzeniem bardzo wartościowych badań naukowych. Jest współautorką 5 publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym – łączny dorobek Kandydatki do stopnia naukowego to 680 pkt. MNiSW, IF= 34,4.

Na podkreślenie zasługuje również udział Doktorantki w wewnętrznym grancie Politechniki Łódzkiej w ramach programu „FU2N – Fundusz Udoskonalania Umiejętności Młodych Naukowców", w którym pełniła funkcję kierownika oraz funkcja wykonawcy w projekcie NAWA Partnerstwa Strategiczne. Pani mgr inż. Małgorzata Grzyb była również czterokrotnie nagradzana za publikacje w najlepszych czasopismach punktowanych MNiSW w ramach programu „Inicjatywa doskonałości Uczelnia Badawcza".

Znaczenie podjętej tematyki

Nowoczesne metody utrwalania żywności skupiają się nie tylko na zapobieganiu mikrobiologicznemu zepsuciu produktów, ale istotną kwestią jest również zachowanie jakości konsumenckiej oraz zawartości składników odżywczych i prozdrowotnych żywności. Dodatkowym elementem branym pod uwagę jest obecnie również kwestia związana z wpływem środków/materiałów stosowanych do przedłużania trwałości produktów żywnościowych na środowisko. Zastosowanie olejków eterycznych w technologii żywności doskonale wpisuje się w te trendy. Fumigacja olejkami eterycznymi wydaje się obiecującą alternatywą do zastosowania w utrwalaniu żywności. Takie zastosowanie tej techniki polegającej na oddziaływaniu na określony obiekt lub surowiec substancją aktywną w fazie gazowej jest nowym podejściem, a olejki eteryczne ze względu na cechy tj. właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przeciwutleniające jak również naturalne pochodzenie i biodegradowalność wydają się znakomitym wyborem. Tematyka podjęta w niniejszej rozprawie doktorskiej związana z oceną wpływu fumigacji olejkami eterycznymi na skład chemiczny, jakość oraz właściwości prozdrowotne polskich grzybów jadalnych znakomicie wpisuje się w te nowe trendy w utrwalaniu żywności.

Ocena formalna i merytoryczna pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Małgorzaty Grzyb pt. „Skład chemiczny polskich grzybów jadalnych Basidiomycota fumigowanych olejkami eterycznymi" jest zbiorem opublikowanych w latach 2021-2026 tematycznie powiązanych 4 wieloautorskich publikacji naukowych, w tym jednej pracy przeglądowej oraz trzech oryginalnych prac twórczych. Wszystkie prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym indeksowanych w Journal Citation Reports (JCR). Są to następujące pozycje:

1. **Namiota, M.**, Bonikowski R., (2021) The Current State of Knowledge about Essential Oil Fumigation for Quality of Crops during Postharvest. International Journal of Molecular Sciences, 22(24), 13351. doi.org/10.3390/ijms222413351
2. **Grzyb, M.**, Szymczak, K., Kunicka-Styczyńska, A., Bonikowski R., (2026) Multi-criteria selection and postharvest evaluation of essential oil fumigation in cultivated and wild mushrooms. LWT - Food Science and Technology, 254, 119728. doi.org/10.1016/j.lwt.2026.119728
3. **Grzyb, M.**, Szymczak, K., Bonikowski R., (2025) Essential Oil Fumigation Modulates Nutrient Content in Selected Mushrooms During Postharvest Storage. International Journal of Molecular Sciences, 26(9), 3939. doi.org/10.3390/ijms26093939
4. **Grzyb, M.**, Zakłos-Szyda, M., Pachura N., Szumny, A., Szymczak, K., Bonikowski R., (2026) Evaluation of the effect of essential oil fumigation on antioxidant properties and biological activity of Boletus edulis and Imleria badia – *in vitro* assessment with HT-29, RAW 264.7,and SH-SY5Y cell lines. Food Chemistry 509, 148642.doi.org/10.1016/j.foodchem.2026.148642

Łączna ilość punktów za publikacje wchodzące w skład cyklu według komunikatu MNiSW obowiązującego w roku wydania pracy wynosi 580, sumaryczny IF (zgodnie z rokiem

opublikowania) 26,2. We wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym autorem oraz w trzech pełni funkcję autora korespondencyjnego (w publikacjach 1, 2 oraz 4). Jej wkład w przedstawione do oceny publikacje potwierdzony stosownymi oświadczeniami był znaczący i polegał na współtworzeniu koncepcji prac, przeprowadzeniu większości prac doświadczalnych, analizie statystycznej wyników, przygotowaniu wizualizacji danych oraz pisaniu i edytowaniu manuskryptów wraz z korektą w procesie recenzji.

W przypadku pracy 2 do oceny uwzględniono opublikowaną wersję, którą dostarczono w trakcie okresu wyznaczonego na sporządzenie recenzji- **dlatego liczba punktów oraz sumaryczny IF różni się od tego podanego przez Doktorantkę.**

O wartości tych publikacji świadczy fakt opublikowania ich w renomowanych czasopismach, w których obowiązują ścisłe zasady recenzowania. Ja również oceniam wszystkie cztery publikacje pozytywnie.

Do załączonych publikacji Doktorantka przygotowała 43 stronicowy opis składający się ze streszczenia w języku polskim i angielskim oraz następujących rozdziałów: Wprowadzenie, Zakres pracy, Materiał badawczy, Metody badawcze, Wyniki i dyskusja, Wnioski, Piśmiennictwo. Dysertacja zawiera również życiorys naukowy Doktorantki oraz oświadczenia współautorów publikacji.

Struktura rozprawy jest prawidłowa i odpowiada wymogom stawianym dysertacjom doktorskim. Dobór piśmiennictwa zacytowanego w autoreferacie jest prawidłowy – zacytowano 44 pozycje literaturowe w tym 41 publikacji naukowych 3 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego oraz 1 normę ISO. Ponad 50% cytowanych publikacji opublikowano w ciągu ostatnich 10 lat. Zacytowane piśmiennictwo odnosi się jednak jedynie do jednego rozdziału autoreferatu „Wprowadzenie", w dalszych częściach Doktorantka nie odniosła się do żadnych źródeł literaturowych. Oczywiście w publikacjach będących elementem dysertacji takie informacje można znaleźć, ale uważam, że w autoreferacie również należało odnieść się do pozycji literaturowych (zwłaszcza w przypadku metodyki oraz dyskusji wyników badań).

Tytuł rozprawy „Skład chemiczny polskich grzybów jadalnych Basidiomycota fumigowanych olejkami eterycznymi" koresponduje z tematyką badawczą prac wchodzących w skład dysertacji, jednakże moim zdaniem temat nie odzwierciedla pełnego zakresu przedstawionych badań. Prezentowane badania oprócz składu chemicznego zawierają też charakterystykę jakości oraz wybranych właściwości biologicznych badanych grzybów.

W części teoretycznej Doktorantka w sposób wyczerpujący opisuje walory odżywcze grzybów, fumigację w jej klasycznym ujęciu oraz jej zastosowanie w technologii żywności. W części dotyczącej zastosowania fumigacji do przedłużania trwałości produktów spożywczych Doktorantka wykorzystała informacje zawarte w **1 publikacji włączonej do cyklu.** W tej części przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat zastosowania olejków eterycznych do fumigacji warzyw, owoców i grzybów w kontekście wpływu na zawartość wybranych związków odżywczych oraz bioaktywnych, cechy fizykochemiczne, jakość mikrobiologiczną oraz sensoryczną surowców roślinnych oraz grzybów podczas przechowywania. Analiza dostępnej literatury wykazała, że fumigacja olejkami eterycznymi może być obiecującą metodą przedłużania trwałości surowców po zbiorze, jednakże pozwoliła Doktorantce na znalezienie elementów, które wymagają dalszych badań **i tematyka badań podjęta w dysertacji doskonale te „luki badawcze" uzupełnia**. Mianowicie mało jest badań dotyczących fumigacji

grzybów, a te które są dotyczą jedynie grzybów uprawnych. Dobór olejków był stosowany bez wcześniejszych procedur przesiewowych oraz stosunkowo niewiele badań obejmowało pogłębioną ocenę zmian profili i zawartości składników odżywczych i prozdrowotnych.

W ostatniej części tego rozdziału przedstawiono obowiązujące regulacje prawne dotyczące możliwości zastosowania olejków eterycznych do utrwalania żywności.

W rozdziale **Zakres pracy** Doktorantka przedstawiła problem badawczy, hipotezy i cele badawcze. Główna hipotez zakładała, że „fumigacja wybranymi olejkami eterycznymi o znanym składzie może korzystnie modyfikować przemiany pozbiorcze zachodzące w owocnikach wybranych jadalnych grzybów Basidiomycota". Głównym celem pracy była kompleksowa ocena wpływu fumigacji wybranymi olejkami eterycznymi na skład chemiczny, jakość pozbiorczą, stabilność składników odżywczych i bioaktywnych oraz potencjał przeciwutleniający i biologiczny owocników wybranych jadalnych grzybów Basidiomycota. Jednocześnie Doktorantka sformułowała 8 hipotez szczegółowych i 7 celów szczegółowych, poprawnie sformułowanych i wyczerpująco precyzujących zakres dysertacji. Dodatkowo zamieszczony w tym rozdziale schemat badań klarownie przedstawia cały plan pracy ze wskazaniem, które cele szczegółowe były realizowane oraz które hipotezy były weryfikowane w poszczególnych publikacjach.

Kolejny rozdział **Materiał badawczy** zawiera charakterystykę oraz kryteria wyboru zastosowanych w pracy olejków eterycznych, jak również grzybów jadalnych. Do badań wybrano jeden gatunek uprawny grzyba (pieczarka dwuzarodnikowa) oraz dwa gatunki dziko rosnące powszechnie znane i cenione przez polskich konsumentów (borowik szlachetny oraz podgrzyb brunatny). *Jedyna uwaga do tego rozdziału dotyczy systematyki opisywanych grzybów podanej w nawiasach – oprócz nazwy systematycznej należy również podać według którego systemu klasyfikacji dany gatunek został opisany i sklasyfikowany.*

Z przeglądu literatury dokonanego w publikacji 1 wynika, że „zapach olejku może istotnie wpływać na cechy sensoryczne żywności i powinien być kompatybilny z naturalnym profilem aromatycznym surowca." – *Czy zatem przy doborze olejków było to brane pod uwagę? Do badań przesiewowych zastosowano olejki o różnych profilach zapachowych, a do dalszych badań użyte były dwa olejki (fenkułowy oraz świerkowy) również różniące się aromatem – czy zatem można na tym etapie zasugerować, biorąc to kryterium pod uwagę, który olejek do konkretnego gatunku grzyba użytego w pracy byłby najkorzystniejszy?*

W kolejnym rozdziale **Metody badawcze** Doktorantka opisała szczegółowo proces fumigacji oraz warunki przechowywania grzybów, natomiast wszystkie pozostałe metody analiz zostały tylko wymienione. Należy podkreślić, że wszystkie te metody badawcze są prawidłowo i wystarczająco opisane w publikacjach. *Jedyna wątpliwość dotyczy metodyki opisanej w pkt 2.1.4.; 2.1.5.; 2.1.6. Publikacji 2 oraz w pkt 2.5. Publikacji 4, w których to nie ma odniesień literaturowych – czy to zatem pomyłka czy są to autorskie procedury nie zaczerpnięte z literatury?*

Na uwagę zasługuje obszerny charakter badań, w którym na poszczególnych etapach realizowane były kolejne cele szczegółowe. Zastosowano metody oceny parametrów fizykochemicznych, mikrobiologicznych oraz szereg specjalistycznych analiz chromatograficznych (HPLC-DAD, GC-MS) i spektrofotometrycznych służących głównie do

przeciwutleniających, zmniejszać nasilenie peroksydacji lipidów i aktywność enzymów związanych z brązowieniem, natomiast jak słusznie Doktorantka zauważyła we wnioskach fumigacja może tylko częściowo ograniczać utratę aktywności biologicznej ekstraktów, ale na podstawie przeprowadzonych w dysertacji badań nie można uznać jej za zabieg jednoznacznie wzmacniający działanie cytoprotekcyjne lub przeciwzapalne ekstraktów z badanych grzybów.

Podsumowując badania zawarte w trzech publikacjach cyklu Doktorantka sformułowała 8 szczegółowych wniosków odnosząc się w nich do każdej z postawionych hipotez. Wnioski odpowiadają na postawione hipotezy i cel badań. Jednak w mojej opinii, niektóre powinny być bardziej zwięzłe.

W następnym podrozdziale Doktorantka odniosła się do możliwości praktycznego wykorzystania w technologii żywności badań przeprowadzonych w pracy - wskazuje na zalety tej metody polegające na nieinwazyjności, prostocie technicznej przy obiecujących efektach w zabezpieczaniu krótkoterminowej jakości grzybów. Doktorantka dokonała też analizy ekonomicznej wskazując, że koszt wdrożenia takiego rozwiązania byłby stosunkowo niewielki.

W końcowej części autoreferatu Doktorantka wskazała kierunki dalszych badań. Część z nich odnosi się do zaadoptowania badań do możliwości wykorzystania ich w praktyce tj.: weryfikacja zastosowania fumigacji grzybów w warunkach bardziej zbliżonych do praktyki, w tym opracowanie praktycznego sposobu aplikacji olejków oraz opracowanie gotowych nośników lub wkładów do opakowań, zawierających ściśle określoną ilość olejku dostosowaną do objętości pojemnika. Inne dotyczą kierunków badań naukowych i są to następujące sugestie: konieczność badań sensorycznych, badania biodostępności polegające na zastosowaniu metody trawienia *in vitro,* badania mechanistyczne, zastosowaniu mieszanin olejków, czy zastosowaniu mikrokapsułkowania olejków co pozwoliłoby na stopniowe uwalnianie lotnych składników. **W mojej ocenie wskazane kierunki badawcze są bardzo trafnie określone i na pewno wymagały od Doktorantki wnikliwej analizy otrzymanych wyników i niewątpliwie świadczą o dojrzałości naukowej i bardzo dobrym przygotowaniu do pracy naukowej.**

Uwagi i komentarze

W rozprawie (w tekście w języku polskim) zauważyłam pewne niedociągnięcia stylistyczne, które z obowiązku recenzenta wymieniam:

- Strona 15 „zwłaszcza polifenole, flawonoidy i antocyjany" oraz strona 18 „w tym związków fenolowych, flawonoidów" – flawonoidy są jedną z grup polifenoli zatem powinno być np. „zwłaszcza polifenole, w tym antocyjany i inne flawonoidy"

- strona 36 „jej wzrost podczas przechowywania", „ ich silny wzrost w próbach kontrolnych", „ograniczała wzrost tych związków" oraz „Jednocześnie niektóre wzrosty" – zamiast „wzrost" należy używać sformułowania „zwiększenie zawartości"

Po przeanalizowaniu pracy nasuwają się następujące pytania oraz sugestie do przedyskutowania podczas publicznej obrony:

przeciwutleniających, zmniejszać nasilenie peroksydacji lipidów i aktywność enzymów związanych z brązowieniem, natomiast jak słusznie Doktorantka zauważyła we wnioskach fumigacja może tylko częściowo ograniczać utratę aktywności biologicznej ekstraktów, ale na podstawie przeprowadzonych w dysertacji badań nie można uznać jej za zabieg jednoznacznie wzmacniający działanie cytoprotekcyjne lub przeciwzapalne ekstraktów z badanych grzybów.

Podsumowując badania zawarte w trzech publikacjach cyklu Doktorantka sformułowała 8 szczegółowych wniosków odnosząc się w nich do każdej z postawionych hipotez. Wnioski odpowiadają na postawione hipotezy i cel badań. Jednak w mojej opinii, niektóre powinny być bardziej zwięzłe.

W następnym podrozdziale Doktorantka odniosła się do możliwości praktycznego wykorzystania w technologii żywności badań przeprowadzonych w pracy - wskazuje na zalety tej metody polegające na nieinwazyjności, prostocie technicznej przy obiecujących efektach w zabezpieczaniu krótkoterminowej jakości grzybów. Doktorantka dokonała też analizy ekonomicznej wskazując, że koszt wdrożenia takiego rozwiązania byłby stosunkowo niewielki.

W końcowej części autoreferatu Doktorantka wskazała kierunki dalszych badań. Część z nich odnosi się do zaadoptowania badań do możliwości wykorzystania ich w praktyce tj.: weryfikacja zastosowania fumigacji grzybów w warunkach bardziej zbliżonych do praktyki, w tym opracowanie praktycznego sposobu aplikacji olejków oraz opracowanie gotowych nośników lub wkładów do opakowań, zawierających ściśle określoną ilość olejku dostosowaną do objętości pojemnika. Inne dotyczą kierunków badań naukowych i są to następujące sugestie: konieczność badań sensorycznych, badania biodostępności polegające na zastosowaniu metody trawienia *in vitro,* badania mechanistyczne, zastosowaniu mieszanin olejków, czy zastosowaniu mikrokapsułkowania olejków co pozwoliłoby na stopniowe uwalnianie lotnych składników. **W mojej ocenie wskazane kierunki badawcze są bardzo trafnie określone i na pewno wymagały od Doktorantki wnikliwej analizy otrzymanych wyników i niewątpliwie świadczą o dojrzałości naukowej i bardzo dobrym przygotowaniu do pracy naukowej.**

Uwagi i komentarze

W rozprawie (w tekście w języku polskim) zauważyłam pewne niedociągnięcia stylistyczne, które z obowiązku recenzenta wymieniam:

- Strona 15 „zwłaszcza polifenole, flawonoidy i antocyjany" oraz strona 18 „w tym związków fenolowych, flawonoidów" – flawonoidy są jedną z grup polifenoli zatem powinno być np. „zwłaszcza polifenole, w tym antocyjany i inne flawonoidy"

- strona 36 „jej wzrost podczas przechowywania", „ ich silny wzrost w próbach kontrolnych", „ograniczała wzrost tych związków" oraz „Jednocześnie niektóre wzrosty" – zamiast „wzrost" należy używać sformułowania „zwiększenie zawartości"

Po przeanalizowaniu pracy nasuwają się następujące pytania oraz sugestie do przedyskutowania podczas publicznej obrony:

1. Dlaczego w pracy 4 zrezygnowano z użycia pieczarki dwuzarodnikowej jako surowca modelowego? Czy w literaturze można znaleźć tak szczegółowe badania z zastosowaniem tego grzyba jadalnego?
2. Czy do badań na liniach komórkowych zamiast ekstraktów chemicznych nie należałoby użyć prób po symulowanym trawieniu?
3. Jak Pani ocenia możliwość praktycznego zastosowania tych konkretnych rozwiązań dotyczących fumigacji grzybów jadalnych w kontekście przepisów prawnych?
4. Jakie hipotezy mogłaby Pani zaproponować odnośnie mechanizmów ograniczania strat witamin w grzybach poddanych fumigacji olejkami eterycznymi?

Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Małgorzaty Grzyb, pt.: „Skład chemiczny polskich grzybów jadalnych Basidiomycota fumigowanych olejkami eterycznymi" stanowi samodzielne rozwiązanie problemu badawczego oraz nie budzi zastrzeżeń ani pod względem formalnym ani merytorycznym, a przedstawione uwagi nie rzutują na jej wysoką wartość naukową. Biorąc pod uwagę podjętą tematykę, zakres przeprowadzonych badań, wartość naukową oraz aplikacyjną pracy jak również elementy nowości naukowej, stwierdzam, że rozprawa wnosi cenny wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Kandydatka do stopnia naukowego wykazała się umiejętnością prowadzenia badań na wysokim poziomie oraz umiejętnością wnikliwej analizy i interpretacji uzyskanych wyników, co świadczy o jej dojrzałości naukowej i doskonałym przygotowaniu merytorycznym.

Stwierdzam, że rozprawa przedłożona przez Panią mgr inż. Małgorzatę Grzyb spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Politechniki Łódzkiej o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Urszula Zaleska

Prof. dr hab. Urszula Złotek
Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 25.08.2026r.

Wniosek o wyróżnienie

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Małgorzaty Grzyb pt. „Skład chemiczny polskich grzybów jadalnych Basidiomycota fumigowanych olejkami eterycznymi" przygotowanej w Instytucie Surowców Naturalnych i Kosmetyków Politechniki Łódzkiej, pod kierunkiem dr hab. inż. Radosława Bonikowskiego, prof. uczelni i promotora pomocniczego dr inż. Kamila Szymczaka

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Małgorzaty Grzyb prezentuje niezwykle ważne badania związane z podnoszeniem jakości surowców spożywczych przy jednoczesnym wykorzystaniu do przedłużania trwałości surowców związków naturalnego pochodzenia, do których można zaliczyć zastosowane w pracy olejki eteryczne. Zrealizowane badania wpisują się w aktualne trendy produkcji żywności oparte na idei „clean label" i stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Na wyróżnienie zasługuje szeroki zakres badań z wykorzystaniem wielu nowoczesnych technik analitycznych, wymagający od Doktorantki bardzo dobrego przygotowania teoretycznego jak również umiejętności analitycznych. Wysoką wartość naukową przeprowadzonych badań potwierdza fakt ich opublikowania w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Dodatkowo wartość badań podnosi ich aplikacyjny charakter.

W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Politechniki Łódzkiej o wyróżnienie przedłożonej do oceny rozprawy doktorskiej.

Urszula Złotek