



Wrocław 23.05.2025r.

dr hab. inż. Agnieszka Tajner-Czopek, prof. Uczelni
Katedra Technologii Żywności i Przechowywania
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. Chelmońskiego 37, 51-630 Wrocław
agnieszka.tajner-czopek@upwr.edu.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej

Pani mgr Igi Piaseckiej,

pt. **”Produkty odpadowe przemysłu owocowego jako potencjalna alternatywa pozyskiwania substancji bioaktywnych, ze szczególnym uwzględnieniem frakcji lipidowej”**,

zrealizowanej w dyscyplinie naukowej technologia żywności i żywienia, pod kierunkiem promotora, Pani dr hab. Agaty Górskiej, prof. SGGW, w Katedrze Chemii, Instytutu Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała nr 34/TŻiŻ-2024/2025 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 14 marca 2025 roku oraz pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia, Pani prof. dr hab. Ewy Jakubczyk, z dnia 19.03.2025 roku.

Uzasadnienie podjęcia tematu badań:

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Igi Piaseckiej, dotyczy aktualnych i ciekawych zagadnień naukowych, które wzbudzają rosnące zainteresowanie w kwestii konieczności oraz możliwości zagospodarowania produktów odpadowych, zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju w ochronie środowiska. Stąd też, pojawiło się wyzwanie dla naukowców i producentów żywności, którzy powinni prowadzić działania na rzecz ograniczenia ilości odpadów oraz podjąć badania mające na celu opracowanie metod i rozwiązań umożliwiających ich maksymalne wykorzystanie. Oczekiwaniom tym sprostała Pani mgr Iga Piasecka, która „zagospodarowała” produkty odpadowe przemysłu owocowego, otrzymywane w procesie produkcji (np.: soków, win, koncentratów) i wykorzystała w badaniach wytloki pozyskane z wybranych owoców jagodowych oraz oddzielone z nich nasiona. Doktorantka wzięła pod uwagę fakt, że wytloki zawierają cenne związki bioaktywne, a nasiona są źródłem oleju bogatego, np. w sterole, tokorefole, tokotrienole oraz nienasycone kwasy tłuszczowe. Z uwagi na powyższe, opracowała również metody pozyskiwania tych związków, z użyciem

nowoczesnej i bezpiecznej dla środowiska ekstrakcji: wspomaganej pulsacyjnym polem elektrycznym (PEF) oraz wspomaganej ultradźwiękami (UAE), a także dobrała najkorzystniejsze parametry prowadzonych procesów.

W związku z powyższym, doceniam zaproponowane przez Panią mgr Igę Piasecką rozwiązanie istotnego problemu naukowego. Stwierdzam, że dokonała trafnego i aktualnego wyboru tematu swojej dysertacji, a podjęcie wyżej wymienionych badań uważam, za jak najbardziej celowe i uzasadnione z poznawczego punktu widzenia oraz możliwości aplikacyjnego ich zastosowania. Stąd też, wysoko oceniam podjętą w pracy tematykę.

Ocena pracy pod względem formalnym:

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Igi Piaseckiej, zatytułowana: ***Produkty odpadowe przemysłu owocowego jako potencjalna alternatywa pozyskiwania substancji bioaktywnych, ze szczególnym uwzględnieniem frakcji lipidowej***, stanowi spójny tematycznie cykl pięciu oryginalnych artykułów naukowych wraz z syntetycznym ich opisem. Publikacje stanowiące podstawę dysertacji zostały opublikowane w zagranicznych czasopismach naukowych z listy (JCR) Journal Citation Report., w latach 2022 (1 publ.) oraz 2024 (4 publ.). W skład powyższego cyklu wchodzi następujące artykuły naukowe, podane w kolejności zaprezentowanej w dysertacji:

- P1. Piasecka I., Wiktor A., Górka A. Alternative Methods of Bioactive Compounds and Oils Extraction from Berry Fruit By-Products—A Review. *Applied Sciences*, 2022, 12(3), 1734; <https://doi.org/10.3390/app12031734>
- P2. Piasecka I., Brzezińska R., Kalisz S., Wiktor A., Górka A. Recovery of antioxidants and oils from blackcurrant and redcurrant wastes by ultrasound-assisted extraction. *Food Bioscience*, 2024, 57, 103511; <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103511>
- P3. Piasecka I., Brzezińska R., Kalisz S., Wiktor A., Górka A. Response Surface Methodology for Optimization of Ultrasound-Assisted Antioxidants Extraction from Blackberry, Chokeberry and Raspberry Pomaces. *Plants*, 2024, 13(8), 1120; <https://doi.org/10.3390/plants13081120>
- P4. Piasecka I., Brzezińska R., Wiktor A., Górka A. Response Surface Methodology for Ultrasound-Assisted Oil Extraction Optimization from Blackberry, Chokeberry, and Raspberry Waste Products, *Applied Sciences*, 2024, 14(16), 7214; <https://doi.org/10.3390/app14167214>
- P 5. Piasecka I., Ostrowska-Ligęza, E., Wiktor A., Górka A. Ultrasound and pulsed electric field treatment effect on the thermal properties, oxidative stability and fatty acid profile of oils extracted from berry seeds. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, (published online: 20 May 2024; 1-15), 2025, 150, 1311–1325; <https://doi.org/10.1007/s10973-024-13230-4>

Sumaryczny Impact Factor (IF) wszystkich w/w prac wynosi 17, a łączna wartość punktów MNiSW = 440. W spójnie tematycznym zbiorze pięciu artykułów, będących podstawą ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, Pani mgr Iga Piasecka jest pierwszym i zarazem korespondencyjnym autorem. Zaprezentowane publikacje są pracami zespołowymi, tworzonymi przez 3-5 współautorów. W załączonych materiałach znajdują się oświadczenia Doktorantki, w których przedstawiła sposób uczestniczenia w realizacji poszczególnych publikacji, potwierdzone podpisem każdego współautora. Na tej podstawie stwierdzam, że udział Pani mgr Igi Piaseckiej był dominujący i polegał na: opracowaniu koncepcji (P1-P5), opracowaniu metodyki (P1-P5), przeprowadzeniu przeglądu literatury (P1), przeprowadzeniu części doświadczalnej w przygotowaniu danych do dalszych analiz (P2-P5), analizie danych (P2-P5), napisaniu publikacji (P1-P5), wizualizacji danych (P1-P5), analizie formalnej (P2-P5) oraz pracy związanej z odpowiedziami w procesie recenzji (P1-P5). W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Igi Piaseckiej jest dziełem autorskim.

Przedłożona do recenzji dysertacja obejmuje 90 stron opracowania, bez uwzględnienia opisu dorobku naukowego, załączonych publikacji (będących podstawą do ubiegania się o stopień doktora) oraz oświadczeń współautorów. Rozpoczyna się ona **streszczeniem** w języku polskim i angielskim (po 1 stronie każde), następnie zawiera **wykaz skrótów** (2 strony) oraz **wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską** (1 strona). Kolejno rozprawa doktorska podzielona jest na dziewięć ponumerowanych rozdziałów, zatytułowanych: **1. Wstęp** (1 strona), **2. Przegląd piśmiennictwa** (10 stron), **3. Cel pracy i hipotezy badawcze** (1 strona), **4. Organizacja badań, materiał i metody** (11 stron), **5. Omówienie i dyskusja wyników** (36 stron), **6. Podsumowanie i wnioski** (2 strony), **7. Spis literatury** (15 stron), co zajęło w/w 90 stron opracowania, a także dodatkowo **8. Dorobek naukowy** (9 stron) i **9. Publikacje stanowiące rozprawę doktorską** wraz z oświadczeniami współautorów.

W podsumowania formalnej oceny rozprawy doktorskiej stwierdzam, że została ona przygotowana zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami w zakresie opracowania dysertacji, powstałej w oparciu o cykl publikacji.

Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Układ przedłożonej do recenzji dysertacji, utworzonej w oparciu o pięć spójnych tematycznie publikacji, jest czytelny i stanowi właściwie skonstruowane opracowanie z syntetycznym omówieniem przeprowadzonych badań. Niemniej jednak, z obowiązku Recenzenta chciałabym się do poszczególnych części rozprawy doktorskiej ustosunkować, jak również zwrócić uwagę na drobne błędy, które pojawiły się w pracy.

W **streszczeniu** (str. 9) stanowiącym pierwszą część opracowania, Doktorantka w sposób jasny i zwięzły przedstawiła cel podjętych badań, umiejętnie zaprezentowała hipotezy badawcze, pokrótce opisała użyty materiał i metody badań, jak również przedstawiła otrzymane wyniki na podstawie, których sformułowała wnioski.

Do tej części mam tylko drobne zastrzeżenie, w zakresie stylu oraz znaczenia użytego sformułowania (str. 9) - Dokonano optymalizacji procesu ekstrakcji wspomaganej ultradźwiękami w celu uzyskania olejów z największą wydajnością...Myślę, że Doktorantka miała na myśli wydajność procesu ekstrakcji.

Proszę również Panią Doktorantkę o uzupełnienie wniosku (str. 9), dotyczącego oznaczenia zawartości polifenoli ogółem, aktywności przeciwutleniającej, a przede wszystkim zawartości antocyjanów w badanych wyłokach z owoców jagodowych, ponieważ odniosłam wrażenie, że jest on zbyt ogólny.

Powyższe **streszczenie** zgodnie z wymaganiami jest przetłumaczone na język angielski (**Abstract** - str.10). Następnie Doktorantka słusznie zamieściła **wykaz skrótów** (str.11-12), w tym miejscu od razu zaznaczę, że skrót oznaczony literą W - powinien być opisany jako wydajność ekstrakcji [%]. Kolejno Doktorantka zamieściła **wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską** (str.13).

Wstęp (str.15) wprowadza czytelnika krótko w tematykę badań, a **Przegląd piśmiennictwa** (str.16-25) stanowi istotny przegląd literatury, który obejmuje swoim zakresem zagadnienia dotyczące wyłoków, stanowiących produkt odpadowy w zakładach przetwórstwa owocowego. Następnie zawiera on charakterystykę olejów pozyskanych z nasion owoców jagodowych, w zakresie profilu kwasów tłuszczowych, zawartości związków bioaktywnych, stabilności oksydacyjnej i właściwości termicznej. Doktorantka przybliżyła tutaj, także zagadnienia dotyczące związków polifenolowych zawartych w wyłokach z owoców jagodowych oraz opisała ich aktywność przeciwutleniającą. Scharakteryzowała również klasyczną ekstrakcję, a przede wszystkim nowoczesne techniki ekstrakcji wspomaganej ultradźwiękami (UAE) oraz pulsacyjnym polem elektrycznym (PEF). **Przegląd piśmiennictwa** oparty jest na aktualnych pozycjach źródłowych, głównie anglojęzycznych, zamieszczonych w indeksowanych czasopismach. Obie części opracowania **Wstęp**, a zwłaszcza **Przegląd piśmiennictwa** są ciekawe, merytorycznie uzasadnione i odpowiednio wprowadzają czytelnika w tematykę naukową, a ich przygotowanie przez Doktorantkę świadczy o doskonałej znajomości przedmiotu badań.

Z obowiązku Recenzenta oprócz pochwał, muszę również zwrócić uwagę na drobne błędy stylistyczne i niedopatrzona, które pojawiły się w tej części.

- str. 16 – **2. Przegląd piśmiennictwa** stanowi zarazem wstęp do dysertacji, w związku z tym, tak tą część proponowałabym nazwać, bez rozdzielania na dwie osobne części, ale oczywiście jest to kwestia dyskusyjna.
- str. 19 – Podobne wyniki uzyskano w analizie handlowych wytlóków z aronii, w przypadku których TPC wyniosła...– określenie potoczne, proponuję zmienić na - ...dla, których wartość TPC wyniosła...
- str. 19 -...w porównaniu do wyniku uzyskanego dla wytłoku z malin...- prawidłowo powinno być zapisane - ...w porównaniu z wynikiem uzyskanym dla wytlóków (prawidłowe zastosowanie wyrazu w l.mn.).
- str. 25 - ...w wytłoku w porównaniu do wytłoku uzyskanego z tłoczenia bez obróbki PEF. Zastosowano nieprawidłowy styl oraz powtórzenie w związku z tym, proponuję zapisać = ...w wytłokach w porównaniu z tymi, uzyskanymi z tłoczenia bez obróbki PEF; (str. 25)...ekstrakcji wspomaganej PEF poddali wytłok z jagód – prawidłowe zastosowanie wyrazu w l.mn. - ...poddali wytłoki z jagód.
- str. 25 – Uważam, że **wstęp** powinien być zakończony stosownym podsumowaniem, które stanowiłoby wprowadzenie do celu pracy.

Kolejną część rozprawy doktorskiej stanowią: **cel pracy i hipotezy badawcze** (str. 26), które są właściwie sformułowane i w pełni odzwierciedlają założenia przyjęte przez Doktorantkę. Następnie w dysertacji zamieszczona została część zatytułowana - **organizacja badań, materiał i metody** (str. 27-37). W rozdziale tym, Autorka przedstawiła dobrze zaplanowaną organizację badań, w podziale na IV czytelne etapy i dołączyła schemat przeprowadzonych badań. Opisała analizowany materiał, zastosowane w pracy metody badań oraz przeprowadzoną analizę statystyczną uzyskanych wyników, odwołując się do poszczególnych publikacji stanowiących integralną część rozprawy doktorskiej (P1-P5). Uważam, że układ metodyki badań jest dobrze przemyślany. W tym miejscu należy podkreślić, że Doktorantka zastosowała w badaniach nowoczesne techniki ekstrakcji, wspomaganej ultradźwiękami (UAE) oraz wspomaganej pulsacyjnym polem elektrycznym (PEF). Jak również użyła ciśnieniową różnicową kolorymetrię skaningową (PDSC), wysokosprawną chromatografię cieczową (HPLC), chromatografię gazową (GC), skaningową mikroskopię elektronową (SEM), różnicową kolorymetrię skaningową (DSC) a także inne techniki i analizy, których zastosowanie wyraźnie poszerza warsztat pracy Doktorantki. W tym miejscu pragnę podkreślić, że wykorzystanie w badaniach dużej ilości metod i technik analitycznych, świadczą o dużej wiedzy Autorki, a przede wszystkim o istotnym doświadczeniu w zakresie prowadzenia prac w laboratorium naukowym. Na uwagę zasługuje również fakt, zastosowania w doświadczeniu z użyciem ekstrakcji wspomaganej ultradźwiękami (UAE) metody powierzchni odpowiedzi (RSM-Response Surface Methodology), która

umożliwiła wybranie najkorzystniejszych parametrów do przeprowadzenia procesu. Pomimo, mojej pozytywnej oceny tej części pracy, mam jednak kilka drobnych uwag:

- str. 27 – etap III...najkorzystniejsze parametry ekstrakcji metodą płaszczyzny odpowiedzi...prawidłowa nazwa metody to – metoda powierzchni odpowiedzi (RSM - *ang. Response Surface Methodology*).
- str. 28 – Uważam, że na ogólnym schemacie dotyczącym przeprowadzonych badań (Rys.3), powinna być uwzględniona również klasyczna metoda ekstrakcji. Proponowałabym też tutaj, zastosować określenie wycioku bez nasion (w l.mn.), zamiast wyciok bez nasion (w l.p.).
- str. 29 – Proszę Panią Doktorantkę o podanie informacji, czy podczas suszenia wycieków był kontrolowany czas procesu?
- str. 29 – Za dyskusyjny można przyjąć opis tytułu w pkt. 4.3.2. - *Charakterystyka materiału* – wykonano tu oznaczenie aktywności wody w materiale, a nie jego opis (charakterystykę).
- str. 31 - zastosowano określenie potoczne, w tym miejscu podam przykład -...Układ umieszczono, podobnie jak w przypadku ekstrakcji oleju z nasion, w łaźni lodowej...- proponuję zmienić na - Układ umieszczono, podobnie jak podczas ekstrakcji oleju z nasion, w łaźni lodowej...
- str. 32 – Proszę Doktorantkę o potwierdzenie, że zastosowanie wody wodociągowej w czasie ekstrakcji wspomaganą metodą (PEF) było zasadne?
- str. 36 – zastosowano różny zapis-...Troloksu...;Troloxu...-Proszę go ujednolicić.

Kolejną część opracowania stanowi **omówienie i dyskusja wyników**. W tym miejscu, Doktorantka w sposób syntetyczny omówiła najważniejsze wyniki uzyskane w trakcie przeprowadzonych badań. Na podstawie przeglądu literatury opisanej w publikacji [P1], Autorka dokonała selekcji parametrów zmiennych, przy zastosowaniu metody powierzchni odpowiedzi (RSM), dobierając warunki zwiększające efektywność przebiegu ekstrakcji wspomaganą ultradźwiękami (UAE). Tym sposobem, wskazała dwa czynniki: amplitudę ultradźwięku oraz czas ekstrakcji, a także wytypowała najodpowiedniejsze parametry, zwiększające efektywność procesu. Wybrane parametry procesu Doktorantka wykorzystała przy ekstrakcji związków bioaktywnych z wycieków badanych owoców jagodowych (czarnej i czerwonej porzeczki, jeżyny, aronii i maliny) oraz olejów z nasion, oddzielonych z tych wycieków. Dokładnie opisała to w publikacjach [P2-P4] podając informację, że ekstrakcję oleju z nasion przeprowadziła przy użyciu n-heksanu, a związków bioaktywnych z wycieków owocowych, przy zastosowaniu wody destylowanej. Doktorantka zauważyła, że najwyższą wydajność procesu ekstrakcji oleju z nasion czarnej i czerwonej porzeczki, uzyskano przy zastosowaniu wyższej amplitudy tego

procesu [P2], natomiast najkorzystniejszą wydajność ekstrakcji oleju z nasion jeżyny, aronii i maliny, otrzymano przy zastosowaniu łagodniejszej amplitudy procesu [P4]. Zauważyła, że wydłużenie czasu ekstrakcji olejów z czarnej i czerwonej porzeczki [P2] oraz jeżyny i aronii [P4] wpływało na zwiększenie ich odporności na utlenianie. Dodatkowo Autorka wykazała, że wzrost amplitudy procesu ekstrakcji wspomaganej (UAE), powodował zwiększenie maksymalnego czasu utleniania oraz czasu indukcji reakcji utleniania, we wszystkich badanych olejach [P2 i P4]. Wykazała również, że zastosowanie metody (UAE) podczas ekstrakcji oleju z nasion oddzielonych z wycieków owoców jagodowych, miało wpływ na zwiększenie wydajności procesu, a pozyskany w ten sposób olej, charakteryzował się wydłużonym czasem indukcji utleniania. Doktorantka wykazała [P2 i P4], że zastosowanie ultradźwięków w procesie ekstrakcji ma korzystny wpływ na stabilność oksydacyjną oleju, ale przy odpowiednio dobranych parametrach przebiegu procesu. Spośród kwasów tłuszczowych oznaczonych we wszystkich badanych olejach, dominującą grupę stanowiły kwasy PUFA (wielonienasycone kwasy tłuszczowe), przy czym kwasu linolowego było w nich najwięcej [P2 i P4]. Doktorantka stwierdziła również, że ekstrakcja wspomagana działaniem ultradźwięków (UAE) umożliwiła uzyskanie wodnych ekstraktów z wycieków badanych owoców jagodowych, o wyższej zawartości związków bioaktywnych (antocyjanów i polifenoli ogółem) oraz wyższej aktywności przeciwutleniającej, niż w ekstraktach otrzymanych bez zastosowania ultradźwięków [P2 i P3]. Na podstawie przeprowadzonych badań i wyników zamieszczonych w publikacji [P5] wykazała, że zastosowanie w procesie ekstrakcji oleju z nasion wycieków owoców jagodowych, pulsacyjnego pola elektrycznego o odpowiednio dobranych parametrach przebiegu procesu, miało wpływ na wydłużenie czasu indukcji utleniania oleju. Natomiast nie miało to wpływu, na przebieg krzywych mięknięcia olejów oraz profil kwasów tłuszczowych.

Na podstawie wyników badań zamieszczonych w rozprawie doktorskiej, a szczegółowo opisanych w publikacjach [P1-P5] wchodzących w skład pięciu, spójnie tematycznych artykułów naukowych będących podstawą dysertacji, Pani mgr Iga Piasecka mogła potwierdzić realizację celu pracy, a także trafnie zweryfikować postawione trzy hipotezy badawcze.

W podsumowaniu tej części opracowania stwierdzam, że jest ono przygotowane w sposób dokładny, dobrze przemyślany i stanowi pełne odzwierciedlenie badań zamieszczonych w cyklu pięciu publikacji, co zasługuje na podkreślenie i docenienie.

Do tej części opracowania mam tylko niewielkie uwagi i sugestie:

- str. 39 – Proszę Doktorantkę o zamieszczenie i wyjaśnienie skrótu CCD, w legendzie pod Tabelą 1. Jak również o dodanie w **spisie skrótów** określenia RSM oraz CCD.
- np. str. 42 – Rys.5. Opisy znajdujące się na osiach wykresów oraz wartości są bardzo mało czytelne, co częściowo utrudniało ich analizę. Jednakże przygotowanie dysertacji w oparciu

o cykl dostępnych publikacji rozwiązywało ten problem, poprzez możliwość ich powiększenia na monitorze komputera.

- str. 63 - ...W przypadku analizy obejmującej aktywność przeciwutleniającą... - proponuję zapisać – Analiza aktywności przeciwutleniającej ekstraktów...aronii i maliny wykazała podobne zależności...jak przy oznaczeniu TPC.

W końcowej części opracowania Pani mgr Iga Piasecka zamieściła **podsumowanie i wnioski**, które w pełni odnoszą się do opisanych w dysertacji wyników badań i potwierdzają realizację założeń.

W tym miejscu, chciałbym jeszcze zwrócić uwagę Pani Doktorantki na pewne, drobne kwestie odnoszące się do tej części opracowania.

Wniosek 1 - uważam jest on zbyt rozbudowany (obszerny), ale usuwając zdanie = Zasada działania ultradźwięków..., które ma charakter, bardziej wstępu niż wniosku, już znacznie umożliwi jego skrócenie.

Proszę jeszcze Doktorantkę w podsumowaniu wniosków o wskazania najlepszego produktu odpadowego (z owoców jagodowych), z którego pozyskać można najcenniejsze wytloki oraz olej z nasion, o największej zawartości i stabilności związków bioaktywnych. Jak również o podanie najskuteczniejszej metody wraz z parametrami procesu, pozyskiwania cennych związków.

Ostatnią część dysertacji stanowi **spis literatury** - 121 pozycji (z czego, poza 1 publikacją w języku polskim, pozostałe to artykuły anglojęzyczne), które są ściśle związane z opisanymi w rozprawie doktorskiej zagadnieniami naukowymi.

W podsumowania merytorycznej oceny rozprawy doktorskiej stwierdzam, że została napisana w sposób staranny i dokładnie przemyślany, w związku z powyższym stanowi logiczną całość. Niewielkie pomyłki oraz drobne błędy (czasem dyskusyjne), nie umniejszają absolutnie wartości przedstawionej do recenzji dysertacji.

Na koniec chciałbym jeszcze dodać, że Pani mgr. Iga Piasecka była także współautorem w kolejnych 20 publikacjach naukowych, a w ośmiu z nich była pierwszym autorem, co wyróżnia Doktorantkę. Uczestniczyła w 17 konferencjach naukowych głównie międzynarodowych, na których prezentowała przede wszystkim komunikaty ustne. Podnosiła swoje kwalifikacje, biorąc udział w różnych stażach, warsztatach, szkoleniach w krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych. Działalność Doktorantki była wyróżniana i nagradzana. Pani mgr. Iga Piasecka była również stypendystką w dwóch zagranicznych ośrodkach naukowych. Posiada także zgłoszenie patentowe.



Podsumowanie i wniosek końcowy:

Po dokładnym zapoznaniu się z treścią rozprawy doktorskiej Pani mgr Igi Piaseckiej, pt. ***Produkty odpadowe przemysłu owocowego jako potencjalna alternatywa pozyskiwania substancji bioaktywnych, ze szczególnym uwzględnieniem frakcji lipidowej***, uważam, że praca ta stanowi oryginalne i wartościowe opracowanie naukowe o wyraźnym kierunku aplikacyjnego zastosowania, jak również wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia. Powyższa dysertacja spełnia wymagania określone w art. 187, ust. 1-4, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024, poz. 1571 z późn. zm). W związku z powyższym, rekomenduję Wysokiej Radzie Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pani mgr Igi Piaseckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto biorąc pod uwagę wybór trafnego i aktualnego tematu dysertacji, przeprowadzenie ciekawych badań, wnikliwą i kompleksową analizę wyników oraz dojrzałość naukową w podejściu do prezentowanych zagadnień, wnioskuję do Wysokiej Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr Igi Piaseckiej.

Z poważaniem

Dr hab. inż. Agnieszka Tajner-Czopek, prof. uczelni

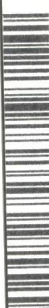
dr hab. inż. Andrzej Łajner-Łajpek, prof. uczelni
Katedra Technologii Żywności i Przedsiębiorstwa
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. Chlebowińskiego 37
51-630 Wrocław

R

(00)759007734021735114



(00)759007734021735114



Poczta Polska

Opłata pobrana 14 zł 00 gr

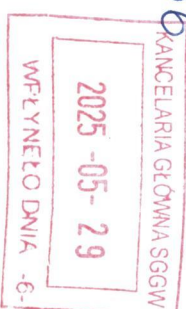
2024



Biurowo Obsługi Nauki

Sakoto Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Marszałka

ul. Nowosymonowska 166
02-787 Warszawa



RPL/14264/2025 N
Data: 2025-05-29