



UNIwersytet Rolniczy
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Dr hab. inż. Emilia Bernaś, prof. URK
Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Wydział Technologii Żywności
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Magdaleny Karwackiej**
pt. „**Analiza wpływu reformulacji składu surowcowego na wybrane właściwości**
liofilizowanych przekąsek owocowo-warzywnych wytworzonych z zastosowaniem
wytłoków owocowych oraz pektyny jako dodatków strukturotwórczych”
wykonanej w Instytucie Nauk o Żywności na Wydziale Technologii Żywności
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
pod kierunkiem prof. dr hab. Moniki Janowicz jako promotora
oraz **dr hab. inż. Sabiny Galus, prof. SGGW jako promotora pomocniczego.**

Podstawą formalną przygotowania recenzji jest Uchwała nr 31/TŻiŻ-2024/2025 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 14 marca 2025 r., zgodnie z którą zostałam powołana na Recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Karwackiej pt. „Analiza wpływu reformulacji składu surowcowego na wybrane właściwości liofilizowanych przekąsek owocowo-warzywnych wytworzonych z zastosowaniem wytłoków owocowych oraz pektyny jako dodatków strukturotwórczych”.

Recenzję sporządzono zgodnie z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) na podstawie otrzymanych dokumentów, zawierających rozprawę doktorską, kopie siedmiu publikacji wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji, stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora, kopie oświadczeń współautorów o ich merytorycznym wkładzie w powstanie każdej publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora oraz informacje na temat pozostałego dorobku naukowego Doktorantki.

1. Uzasadnienie podjętej tematyki badawczej

Istotnym problem przemysłu sokowniczego w Polsce i na świecie jest zagospodarowanie lub utylizacja produktów odpadowych (wytłoków), które mogą stanowić nawet 20% masy

przetwarzanego surowca. Wytłoki owocowe, w zależności od rodzaju surowca i metody jego obróbki, mogą być źródłem wielu cennych składników m.in. błonnika pokarmowego, składników mineralnych, antyoksydantów, a także barwników, przez co znalazły zastosowanie w przemyśle spożywczym i kosmetycznym. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele doniesień na temat wykorzystania wyłoków owocowych do produkcji żywności m.in. makaronów, ciastek, pieczywa, batonów, czy dżemów. W przypadku produkcji liofilizowanych przekąsek składających się z wieloskładnikowej matrycy o znaczącej zawartości cukrów, dużym wyzwaniem jest zachowanie odpowiedniej struktury, a co za tym idzie chrupkiej konsystencji przez produkt, związanej bezpośrednio z temperaturą przejścia szklanego i aktywnością wody. W związku z tym uważam, że tematyka badawcza podjęta przez Doktorantkę jest bardzo istotna w aspekcie projektowania procesów przetwórstwa żywności oraz optymalizacji warunków jej przechowywania. Użycie wyłoków owocowych jako składnika strukturotwórczego i funkcjonalnego w liofilizowanych przekąskach i próba zastąpienia nimi powszechnie stosowanej pektyny, jest nowym spojrzeniem na sposób zagospodarowania tej grupy produktów odpadowych. Należy także zauważyć, że zagadnienie to dobrze wpisuje się rozwój gospodarki w obiegu zamkniętym. Uważam, że zaproponowane produkty charakteryzujące się dobrymi właściwościami odżywczymi, dodatkowo wzbogacone w składniki funkcjonalne, mogą stanowić atrakcyjną alternatywę dla typowych przekąsek dostępnych na rynku.

2. Ocena formalna rozprawy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska pt. „Analiza wpływu reformulacji składu surowcowego na wybrane właściwości liofilizowanych przekąsek owocowo-warzywnych wytworzonych z zastosowaniem wyłoków owocowych oraz pektyny jako dodatków strukturotwórczych” stanowi spójny tematycznie cykl siedmiu publikacji, w tym jednej pracy przeglądowej oraz sześciu oryginalnych prac twórczych, opublikowanych w latach 2022-2024. Praca przeglądowa została opublikowana w recenzowanym czasopiśmie o zasięgu krajowym: *Postępy Techniki Przemysłu Spożywczego*, natomiast pozostałe prace zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym: *Journal of Food Processing and Preservation* (1 artykuł), *Sustainability* (2 artykuły), *Journal of the Science of Food and Agriculture* (1 artykuł), *Journal of Food Science and Technology* (1 artykuł) i *European Food Research and Technology* (1 artykuł). W rozprawie doktorskiej nie podano IF oraz punktacji ministerialnej dla poszczególnych publikacji, niemniej jednak wyliczony przez Recenzenta sumaryczny 5-letni IF cyklu jest równy 20,8, zaś punktacja MEiN wynosi 500. We wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem, co świadczy o jej wiodącym wkładzie w powstanie prac i dodatkowo podnosi wartość ocenianej rozprawy doktorskiej. W dokumentacji znajdują się oświadczenia wszystkich współautorów każdej z publikacji. Zgodnie z nimi udział doktorantki w ich powstaniu polegał głównie na opracowaniu koncepcji doświadczenia, zaplanowaniu i przeprowadzeniu badań eksperymentalnych, analizie danych, napisaniu tekstu manuskryptu oraz jego współredagowaniu po recenzjach. W oświadczeniach nie ponadto procentowego udziału Pani mgr inż. Magdaleny Karwackiej w powstaniu każdej z prac stanowiących rozprawę doktorską.

Oceniana rozprawa obejmuje 91 stron maszynopisu, na końcu zostały zamieszczone kopie wszystkich siedmiu prac stanowiących rozprawę doktorską. Rozprawa została podzielona na 6 głównych rozdziałów: Przegląd literatury – 11 stron, Cel i hipotezy badawcze – 1 strona, Organizacja badań, materiał i metodyka – 9 stron, Omówienie i dyskusja wyników – 38 stron, Podsumowanie i wnioski – 3 strony oraz Spis literatury – 10 stron. Opracowanie zawiera także streszczenie w języku polskim i angielskim - po 1 stronie, słowa kluczowe, dorobek naukowy – 6 stron oraz publikacje stanowiące rozprawę doktorską oraz oświadczenia współautorów. Układ pracy jest typowy dla prac eksperymentalnych. Forma pracy jest przejrzysta, a umieszczony na początku spis treści ułatwia czytelnikowi orientację i szybki dostęp do zagadnień zawartych w poszczególnych rozdziałach. Proporcje rozdziałów są rozsądne. Bibliografia zawiera 161 pozycji, w większości oryginalnych i anglojęzycznych.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

Tytuł rozprawy jest adekwatny do postawionych w niej tez badawczych oraz zgodny z jej treścią, niemniej jednak moim zdaniem wymaga doprecyzowania w zakresie określenia, jakie właściwości produktu badano - właściwości fizykochemiczne i użytkowe.

Opracowanie rozpoczyna Przegląd literatury, który wprowadza w tematykę rozprawy. Opisuje on przegląd aktualnego stanu wiedzy na temat zagadnień opisanych w pracy, w tym zastosowania różnego rodzaju hydrokoloidów jako składników strukturotwórczych w produkcji żywności. Doktorantka scharakteryzowała pektynę jako jeden z najczęściej stosowanych hydrokoloidów w przetwórstwie spożywczym, podała metody jej produkcji oraz warunki tworzenia żelu. Ponadto Pani magister opisała skład chemiczny wyłoków owocowych, głównie jabłkowych i pochodzących z owoców jagodowych oraz ich zastosowanie w produkcji żywności. Ta część rozprawy napisana została bardzo merytorycznie, w oparciu o odpowiednio dobraną literaturę, co świadczy o znajomości przez Autorkę literatury przedmiotu. Do napisania tego rozdziału Doktorantka umiejętnie wykorzystała informacje, jakie znalazły się w jej wcześniejszej publikacji nie stanowiącej rozprawy doktorskiej, w której badała wpływ alginianu sodu i wyłoków jabłkowych na jakość liofilizowanych przekąsek warzywnych. W odniesieniu do tego rozdziału mam tylko jedną uwagę, która dotyczy sposobu cytowania rysunków w tekście. Zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami, w pierwszej kolejności powinno pojawić się cytowanie danego rysunku w tekście, a dopiero w drugiej kolejności rysunek.

W dalszej części Autorka sformułowała cel pracy, który umożliwił weryfikację czterech postawionych hipotez badawczych. Doktorantka założyła w nich, że reformulacja receptury liofilizowanych przekąsek owocowo-warzywnych poprzez zastąpienie niskometylowanej pektyny jabłkowej suszonymi, mielonymi wyłokami owocowymi pozwoli na obniżenie śladu węglowego (hipoteza 1), przy jednoczesnym zwiększeniu ich wartości odżywczej (hipoteza 2), stabilności (hipoteza 3) i struktury oraz ograniczy zdolność do pochłaniania wilgoci (hipoteza 4). Zdaniem Recenzenta, w celu rozprawy, podobnie jak i w dalszej jej części, zamiast sformułowania „proszki z wyłoków” trafniejszym i bardziej precyzyjnym jest sformułowanie „suszony, mielony wyłok”. Ponadto należy dodać informację, że badano niskometylowaną pektynę jabłkową, a nie pektynę jabłkową.

W rozdziale trzecim Autorka opisała przebieg doświadczenia oraz scharakteryzowała zastosowane narzędzia i metody badawcze. Badania składały się z 3 etapów, a rezultatem każdego z nich były publikacje naukowe wchodząca w skład rozprawy doktorskiej. Pierwszy etap obejmował przegląd literatury przedmiotu oraz badania wstępne, drugi dotyczył oceny składu chemicznego i stabilności liofilizowanych przekąsek podczas przechowywania, natomiast w ostatnim etapie Doktorantka analizowała wpływ mleczanu wapnia na właściwości fizykochemiczne suszonych sublimacyjnie przekąsek owocowo-warzywnych wzbogaconych wyciekami owocowymi. Do oceny parametrów fizykochemicznych liofilizowanych przekąsek Kandydatka zastosowała różnorodne, często bardzo zaawansowane techniki analityczne, począwszy od prostych analiz spektrofotometrycznych, poprzez instrumentalną analizę barwy i tekstury, a skończywszy na chromatografii cieczowej HPLC i skanującej mikroskopii elektronowej. Takie podejście do tematu dowodzi posiadania przez Panią mgr inż. Magdaleny Karwacką szerokiej wiedzy na temat zagadnień poruszanych w rozprawie, dużych umiejętności analitycznych oraz dobrze opanowanego warsztatu badawczego niezbędnego do prowadzenia badań w obszarze związanym z dyscypliną technologia żywności i żywienia. Pomimo szerokiego zakresu przeprowadzonych analiz, Kandydatka pominęła badania dotyczące oceny organoleptycznej przekąsek, które według Recenzenta są szczególnie istotne przy próbie komercjalizacji wyników. W rozprawie doktorskiej Pani magister nie wyjaśniła także czym kierowała się wybierając do przechowywania produktów temperaturę 4°C i 25°C, skoro najczęściej zalecaną temperaturą przechowywania żywności o niskiej zawartości wody jest temperatura 10-15°C (max. 20°C)? Doktorantka nie podała, w jaki sposób stabilizowała temperaturę podczas przechowywania produktów oraz czy w przypadku składowania w temp. 40°C przekąski przechowywane były także przez okres 12 miesięcy? Kolejnym zagadnieniem, które nie zostało wyjaśnione w rozprawie, a które jest bardzo ważne w kontekście zmniejszenia ilości śladu węglowego, jest wykorzystanie w procesie technologicznym marchwi mrożonej zamiast marchwi świeżej. Świeża marchew jest surowcem stosunkowo tanim i dostępnym przez cały rok, w związku z tym nie jest dla mnie jasne dlaczego zastąpiono ją marchwią mrożoną. Dodatkowo, Autorka w badaniach wykorzystwała marchew mrożoną komercyjnie, co powoduje, że nie są znane poszczególne etapy i parametry procesu technologicznego mrożenia np. zastosowanie lub nie blanszowania, temperatura, czas i metoda zamrażania, nie jest jasne czy mrożonki przechowywano, a jeśli tak to w jakich warunkach i jak długo? Brak wiedzy na temat tych parametrów może utrudniać uzyskanie powtarzalności doświadczenia. Na rys. 4 Autorka podała, że rozmrażanie marchwi prowadzono w temp. 25°C w czasie 30 min., a czas zamrażania przed suszeniem sublimacyjnym wynosił 4 h, podczas, gdy w publikacji 2 podany jest czas rozmrażania 45 min., a zamrażania 4-5 h? Na schemacie tym brakuje również informacji, że produkty po suszeniu sublimacyjnym przechowywano przez okres 12 miesięcy w odpowiednich temperaturach.

Ważnym aspektem, który powinien być brany pod uwagę podczas wykorzystywania surowców odpadowych do produkcji żywności jest ich bezpieczeństwo zdrowotne. W związku z tym, że w rozprawie doktorskiej nie zamieszczono informacji na ten temat nasuwa się pytanie: czy zastosowane wycieki owocowe oceniono pod względem czystości mikrobiologicznej i pozostałości środków ochrony roślin? Pytanie to dotyczy to przede wszystkim wycieków jabłkowych, które dodatkowo z uwagi na obecność w nich pestek zawierających amygdalinę, mogą stanowić zagrożenie zatrucia jonami cyjankowymi? Z uwagi na powszechność

stosowania przed tłoczeniem soków owocowych obróbki enzymatycznej, otrzymane wytloki mogły być bardzo zróżnicowane pod względem składu chemicznego, w tym przede wszystkim zawartości pektyn. Czy w związku z tym Autorka badała ilość pektyn w wytlókach, a potem w produktach finalnych? Na s. 27 Kandydatka napisała, że zastosowanie zamiast soku pomarańczowego koncentratu soku pomarańczowego pozwoliło na zwiększenie ilości wody w produktach przed suszeniem sublimacyjnym. Czy w związku z tym oznaczano ilość wody w produktach przed suszeniem sublimacyjnym lub w soku i w koncentracie soku pomarańczowego? Należy zauważyć, że zwiększenie dodatku wody w przypadku użycia różnych ilości soku i koncentratu soku pomarańczowego o prawdopodobnie różnej zawartości wody nie jest równoznaczne z większą ilością tego składnika w produkcie przed suszeniem.

W części metodycznej rozprawy nie podano także informacji na temat poziomu ekstraktu ogółem w soku i w koncentracie soku pomarańczowego użytych w doświadczeniu, który jest kluczowym wyróżnikiem charakteryzującym te wyroby, a który w znaczący sposób mógł wpłynąć na skład chemiczny i właściwości fizyczne produktu finalnego. Doktorantka nie napisała także, jaka była masa netto 1 szt. przekąski, jaką ilość przekąsek badano jednorazowo w przypadku każdego obiektu badawczego, czy w oznaczeniu zawartości tłuszczu surowego stosowano hydrolizę kwasową, a jeśli tak to jakie były jej warunki, w jakiej temperaturze analizowano teksturę przekąsek i czy była ona stała, z jakiego powodu do przeliczenia ilości azotu ogółem na białko zastosowano przelicznik 6,25, skoro przyswajalność białka roślinnego jest niższa niż zwierzęcego i najczęściej stosowanym w literaturze przedmiotu jest 5,71, czy produkty po suszeniu sublimacyjnym pakowano w zwykłej czy zmodyfikowanej atmosferze, czy stosowane było zamykanie próżniowe, aby ograniczyć przemiany składników labilnych, z jakiego powodu w przypadku oznaczenia zawartości wody suszenie materiału prowadzono w temp. 70°C, a nie np. w temp. bliskiej 100°C (wg AOAC)?

Pozostałe uwagi:

- na s. 26 należy doprecyzować, że oznaczano zawartość tłuszczu surowego i białła ogółem, a nie tłuszczu i białka,
- zamiast sformułowania „koncentrat pomarańczowy” należy używać sformułowania „koncentrat soku pomarańczowego”.

W kolejnym rozdziale mgr inż. Magdalena Karwacka przedstawiła i omówiła uzyskane wyniki, które zostały opublikowane w sześciu pracach wchodzących w skład rozprawy doktorskiej (Publikacje 2-7) i następnie przedyskutowała je z literaturą źródłową. Doktorantka bardzo dobrze poradziła sobie z dyskusją uzyskanych wyników, co nie było łatwym zadaniem ze względu na różnorodność przeprowadzonych analiz i mnogość obiektów badawczych. W mojej opinii uzyskane wyniki badań są istotnym osiągnięciem naukowym. Autorka zweryfikowała postawione hipotezy badawcze, przy czym hipotezę pierwszą dotyczącą redukcji śladu węglowego negatywnie. W tym miejscu pojawia się pytanie, czy użycie w doświadczeniu marchwi świeżej zamiast mrożonej pozwoliło by na jego zmniejszenie tego parametru? Kolejne hipotezy zostały zweryfikowane pozytywnie (hipoteza 2, 3) lub częściowo pozytywnie (hipoteza 4). Habilitantka udowodniła, że analizowane przekąski zawierające dodatek suszonych, mielonych wytlóków owocowych, pomimo niepełnej stabilności w czasie przechowywania są bezpieczne, a optymalna temperatura magazynowania wynosiła 4°C. Ponadto, zastąpienie pektyny niskometylowanej wytlókami owocowymi pozwoliło na zachowanie odpowiedniej twardości przez przekąski, niezależnie od temperatury

przechowywania. Równocześnie otrzymane przekąski cechowały się mniejszą porowatością, co Doktorantka tłumaczy słabszymi właściwościami żelującymi składników zawartych w wyciekach, w porównaniu do użytej pektyny niskometylowanej. W związku z tym, nasuwa się pytanie: dlaczego Doktorantka nie oznaczyła zawartości pektyn w wyciekach owocowych oraz w produktach finalnych? Tak jak już zauważyłam w części metodycznej rozprawy doktorskiej, wycieki z owoców poddawanych obróbce enzymatycznej często nie zawierają znaczącej ilości pektyn i dlatego ich oznaczenie przed produkcją pozwoliłoby na ewentualne skorygowanie receptury. Odnośnie tej części pracy mam kilka uwag i pytań:

1. Z tabeli 4 wynika, że zastąpienie pektyny jabłkowej suszonymi, mielonymi wyciekami owocowymi spowodowało zwiększenie wartości energetycznej przekąsek, natomiast na s. 37 Doktorantka napisała, że wykazała odwrotną zależność?
2. Na s. 45 Autorka podaje, że analizowała nasycenie barwy, podczas, gdy oznaczała jedynie poziom parametru a^* i b^* , co nie jest jednoznaczne z pomiarem nasycenia barwy (parametr C), którego nie analizowano.
3. Kandydatka jako wyjaśnienie zmian barwy przekąsek podczas przechowywania zasugerowała, że mogą być one wynikiem m.in. utleniania i ekspozycji produktów na światło. W związku z tym proszę o wyjaśnienie, czy analizowane produkty podczas przechowywania były narażone na działanie światła i tlenu?
4. Na s. 48 Doktorantka napisała, że zmiany poziomu aktywności antyoksydacyjnej w czasie przechowywania przekąsek mogły być związane z bardziej selektywnym oddziaływaniem rodników DPPH ze związkami fenolowymi niż rodników ABTS. Z kolei w badaniach wykazano zmniejszenie aktywności antyoksydacyjnej względem rodnika DPPH, przy jednoczesnym zwiększeniu poziomu polifenoli ogółem. W związku z tym proszę o wyjaśnienia, jakie związki mogły reagować z odczynnikiem Folina-Ciocalteu'a, a nie reagować z rodnikami DPPH?

Omawiając rezultaty przeprowadzonego doświadczenia Pani magister nie zawsze była wystarczająco precyzyjna, czego przykładem może być np. podanie na s. 41 informacji, że zastąpienie pektyny jabłkowej suszonymi, mielonymi wyciekami owocowymi spowodowało zwiększenie ilości składników mineralnych w przekąskach, podczas gdy zjawisko to dotyczyło jedynie produktów z dodatkiem wycieków porzeczkowych, a na s. 64 nie zaliczyła pektyn do błonnika pokarmowego.

Sposób zaprezentowania wyników jest z reguły poprawny, niemniej jednak mam kilka uwag. W przypadku tabeli 5 zarówno w tytule, jak i w nagłówku, zamiast pojęcia „antocyjanin” należy użyć pojęcie „antocyjanów”, a w całej pracy zamiast sformułowania „wycieki owocowe w proszku/proszek z wycieków”, precyzyjniejszym jest sformułowanie „suszone, mielone wycieki owocowe”. Na rys. 8 A tytuł w języku angielskim należy zastąpić tytułem w języku polskim.

Następnym rozdziałem rozprawy doktorskiej jest Podsumowanie i Wnioski. Doktorantka na podstawie przeprowadzonych badań sformułowała 7 wniosków, które w pełni odpowiadają założonym celom pracy. Z uwagi na to, że rozprawa ma charakter aplikacyjny, wśród wniosków zabrakło jednego, generalnego wniosku dla praktyki, który stanowiłby zwarte podsumowanie przeprowadzonego doświadczenia. W drugim wniosku Doktorantka napisała, że zastąpienie pektyny niskometylowanej wyciekami owocowymi spowodowało zmniejszenie ilości błonnika pokarmowego w przekąskach. W związku z tym może dobrym rozwiązaniem i uzupełnieniem

wyników badań byłoby oznaczenie nie tylko ilości błonnika pokarmowego ogółem, ale także jego rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej w wodzie frakcji?

Ostatnim rozdziałem rozprawy doktorskiej jest Bibliografia. Znaczącą jej część stanowią prace opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym z listy JCR. Zdecydowana większość prac pochodzi z ostatnich 10 lat – 133 pozycje (82%), co wskazuje na bardzo dobrą znajomość przez Autorkę aktualnej literatury przedmiotu.

Streszczenie rozprawy doktorskiej, zarówno w wersji polskojęzycznej, jak i anglojęzycznej, obejmuje po 1 stronie maszynopisu. Na końcu obu wersji streszczenia znajdują się słowa kluczowe, które moim zdaniem wymagają uzupełnienia o słowa np. struktura, czy składniki bioaktywne. Streszczenie z reguły jest napisane poprawnie, niemniej jednak zamiast sformułowania „proszki” bardziej precyzyjnym jest sformułowanie „suszone, mielone wytloki owocowe”.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Podsumowując, pomimo wskazanych braków i uwag krytycznych, często o charakterze dyskusyjnym, uważam, że rozprawa doktorska mgr inż. Magdaleny Karwackiej stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, świadczy o dojrzałości naukowej oraz umiejętności Doktorantki do prowadzenia badań naukowych. Seria publikacji składających się na rozprawę doktorską, obejmująca wyniki uzyskane w cyklu badawczym, pozwala stwierdzić, że suszone, mielone wytloki owocowe, w tym szczególnie wytloki z aronii, mogą być wykorzystywane jako dodatek funkcjonalny i strukturotwórczy w produkcji liofilizowanych przekąsek owocowo-warzywnych. Przeprowadzone badania mają duże zastosowanie aplikacyjne, a po uzupełnieniu ich badaniami konsumenckimi, mogą mieć zastosowanie w produkcji przemysłowej, głównie produkty z dodatkiem wycieków z czarnej porzeczki i aronii. Pani mgr inż. Magdalena Karwacka jest osobą bardzo dobrze przygotowaną do prowadzenia samodzielnych badan, posiadając wieloaspektową wiedzę z zakresu nauk o żywności i żywieniu oraz potrafiącą jasno przedstawić wyniki swoich obserwacji i prawidłowo sformułować wnioski. Kandydatka jest współautorką ponad 20 publikacji naukowych, była wykonawcą w projekcie BIOSTRATEG 3 (2019-2021) związanym tematycznie z jej rozprawą doktorską, brała aktywny udział w wielu konferencjach i sympozjach naukowych czego rezultatem jest otrzymanie wielu wyróżnień i nagród w zakresie działalności naukowej. Potwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w art. 187 sek. 1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.), dla kandydatów ubiegających się o nadanie stopnia doktora.

Z powyższych względów zwracam się do Członków Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Magdaleny Karwackiej do kolejnych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

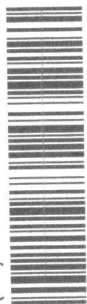
.....
Emilia Bernas

Kraków, dnia 13.05.2025 r.

Dr hab. inż. Emilia Bernas, prof. URK

R

(00)259007734883759025



(00)259007734883759025

(00)259007734883759025

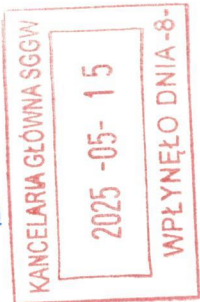


Poczta Polska

Opłata pobrana _____ zł _____ gr

2022

BON



RPIW/12827/2025 N
Data : 2025-05-15



UNIWERSYTET
ROLNICZY
W KRAKOWIE

Wydział Technologii Żywności
Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywienia

dr hab. inż. Emilia Bernas, prof. UoR

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE-POLOGNE
Umowa z Poczta Polską S.A.
ID nr 583682/K



PRIORYTET

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa

Biurow Obsługi Nauki