

Prof. dr hab. Elżbieta Gujska

Olsztyn, 10. 03. 2021 r.

Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności

Wydział Nauki o Żywności

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Klaudii Anny Kalwa

pt.: „Ocena przydatności glicerolu do ekstrakcji wybranych substancji biologicznie czynnych w aspekcie wytwarzania płynnych suplementów diety”

wykonanej na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii,

Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Promotor: prof. UP dr hab. Radosław Kowalski

Promotor pomocniczy: dr Artur Mazurek

Uzasadnienie podjęcia tematu badawczego

Rośliny lecznicze (zioła) od dawna są uważane za bogate źródło wielu substancji biologicznie aktywnych. Związki te, jako wtórne metabolity, gromadzą się w poszczególnych częściach roślin w różnych ilościach, zależnych od gatunku, odmiany oraz szeroko pojętych warunków uprawy. Są to m.in. związki fenolowe, które wykazują dużą różnorodność w budowie i właściwościach. Należy podkreślić, że wiele z tych związków nie występuje w innych surowcach żywnościowych niż warzywa i owoce, czy też zioła. Prozdrowotne ich działanie wiąże się najczęściej z ich aktywnością przeciwutleniającą. Większość związków fenolowych jest uważana za bezpieczne jednak możliwe jest również ich działanie niekorzystne na zdrowie. Wiele badań bowiem przeprowadzano jedynie w warunkach *in vitro* bez uwzględniania ich metabolitów, mających miejsce m.in. w przewodzie pokarmowym. Z drugiej strony wiele doniesień wskazuje na fakt, że w krajach gdzie występuje wysokie spożycie warzyw i owoców, zapadalność na choroby neurodegeneracyjne jest niższa (Dane WHO, 2014). Ze względu na wzrastające znaczenie polifenoli w ochronie zdrowia i profilaktyce niektórych chorób, istnieje konieczność rozwoju i optymalizacji metod ich pozyskiwania. Związki fenolowe i ich pochodne są obecnie przedmiotem wielu badań m. in. w przemyśle farmaceutycznym.

Izolowanie związków naturalnych z matryc takich jak rośliny czy żywność jest skomplikowane z różnych powodów. Praktycznie każdy materiał roślinny, ze względu na zróżnicowaną budowę matrycy, wymaga zastosowania odmiennych technik ekstrakcji i jest dużym wyzwaniem dla analityka. Naprzeciw tym potrzebom wychodzi oceniana praca. Najczęściej stosowaną techniką wyodrębniania polifenoli jest ekstrakcja rozpuszczalnikowa, do której stosuje się rozpuszczalniki polarne, przeważnie metanol i etanol. Rozpuszczalność polifenoli i innych biologicznie czynnych związków zależy od wielu czynników, m.in. polarności rozpuszczalnika, ich interakcji z innymi składnikami materiału roślinnego i tworzenia nierozpuszczalnych kompleksów. Czas ekstrakcji jest różny, od kilkudziesięciu sekund do kilkudziesięciu godzin, w zależności od materiału roślinnego. Wydajność ekstrakcji zależy też od ilościowego stosunku próbki do rozpuszczalnika. Nie ma uniwersalnej procedury pełnej ekstrakcji wszystkich polifenoli czy poszczególnej ich grupy z materiału roślinnego. Każda ekstrakcja wiąże się z obecnością w ekstrakcie substancji nie będących analitami: związków polarnych nie fenolowych i związków niepolarnych, jak woski, węglowodory, tłuszcze, terpeny czy chlorofile. Dlatego też badania mające na celu poszukiwanie metod racjonalnego i efektywnego pozyskiwania związków biologicznie aktywnych zgodnie z zasadami „zielonej chemii” są w pełni uzasadnione. Przedstawiona do oceny praca Pani mgr Klaudii Kałwa ma nie tylko aspekt poznawczy ale i potencjalnie aplikacyjny, i z tego też względu jej podjęcie było w pełni uzasadnione.

W recenzowanej pracy Autorka proponuje zastosowanie glicerolu, który jako rozpuszczalnik wpisuje się w termin tzw. „zielonej ekstrakcji”, do ekstrakcji związków fenolowych oraz olejków eterycznych w aspekcie wytwarzania płynnych suplementów diety. W tym celu sformułowała główną hipotezę badawczą, a mianowicie: ekstrakty glicerynowe zawierają porównywalne ilości substancji biologicznie czynnych w stosunku do wyciągów uzyskanych z zastosowaniem klasycznych rozpuszczalników (woda, olej roślinny, etanol, metanol) oraz nanowody. Ponadto podjęła także pracę zbadań możliwości wykorzystania odpadów poekstrakcyjnych ziół, które mogą zawierać znaczne ilości związków biologicznie czynnych. Weryfikacji dokonała na podstawie analizy składu fitochemicznego ekstraktów (związki fenolowe ogółem, olejek eteryczny) otrzymanych z wykorzystaniem glicerolu i porównała z ekstraktami rozpuszczalników klasycznych (woda, olej roślinny, etanol, metanol) i nanowody. Zdaniem recenzenta włączenie do badań nanowody - ze względu na jej wysoki koszt - jak podaje Autorka w dalszej części pracy, można było pominąć biorąc pod uwagę bardzo obszerny zakres badań.

Rozprawa doktorska mgr inż. Klaudii Kałwa została przedstawiona na 212 stronach, z klasycznym układem treści. W pracy zamieszczono 55 rysunków i 22 tabele, bibliografię (31 str.), spis rysunków i tabel (9 stron). Układ pracy jest logiczny i w miarę przejrzysty, zgodny ze standardami przyjętymi dla pracy eksperymentalnej. Proporcje między objętością poszczególnych rozdziałów należy uznać za poprawne, chociaż ilość cytowanych prac (375 pozycji) zdaniem recenzenta można by skrócić, bez szkody dla jakości przekazu.

Przegląd piśmiennictwa, poprzedzony streszczeniem w języku polskim i angielskim oraz krótkim wprowadzeniem, składa się z czterech rozdziałów. Bardzo dyskusyjne wydaje się pierwsze zdanie wprowadzenia, a mianowicie: „suplementacja stała się nieodzownym elementem diety każdego człowieka” oraz dalej „przez szybki tryb życia ludzie nie są w stanie całkowicie pokryć zapotrzebowania organizmu na składniki odżywcze”. Zdaniem recenzenta powinniśmy być bardziej ostrożni w formułowaniu tego typu stwierdzeń. Sugeruje to bowiem przekaz, że dobrze skomponowana dieta nie jest w stanie dostarczyć do organizmu wszystkich składników niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania.

Przegląd piśmiennictwa dobrze wprowadza w problematykę podjętej pracy doktorskiej. W pierwszej części Doktorantka opisuje historię odkrycia glicerolu, dokonuje jego charakterystyki z krótkim opisem jego wykorzystania w wielu gałęziach przemysłu. W dalszej części Autorka przedstawia możliwości wykorzystania glicerolu w „zielonej ekstrakcji”. Termin ten wpisuje się w koncepcję zielonej chemii nastawionej na zrównoważony rozwój, czyli wytworzenie bezpiecznego produktu chemicznego nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, jednocześnie chroniącymi środowisko naturalne. Autorka pracy bardzo dobrze zaznajamia czytelnika z tą problematyką. Mam jednak uwagę dotyczącą przedstawiania glicerolu jako rozpuszczalnika o wysokich właściwościach konserwujących (str.19, Mouratoglou i in. 2016). W cytowanej pracy nie znalazłam potwierdzenia tego faktu (publikacja dotyczy ekstrakcji polifenoli). W opinii recenzenta tak ważną właściwość, do której często nawiązuje Doktorantka w przedstawionej dysertacji, należało opisać dokładniej z powołaniem się na miarodajną literaturę. W podanej na tej samej stronie publikacji (Singh, 2014) autor badał wpływ glicerolu ale tylko na wybrane szczepy bakterii. W drugiej części przeglądu literatury Doktorantka zaznajamia czytelnika z problematyką roślinnych substancji biologicznie czynnych charakteryzując związki, które bada w niniejszej pracy tj. związki fenolowe i olejki eteryczne. Czytając ten rozdział odniosłam wrażenie, że Autorka trochę się gubi w systematyce związków fenolowych. Omawiając związki fenolowe w podrozdziale 2.1.2 na str. 26, dokonuje podziału polifenoli na kwasy fenolowe i flawonoidy (co jest oczywiście prawdą), dalej opisuje właściwości raz stosując termin fenole, następnie polifenole, a na końcu podsumowując ten podrozdział Autorka pisze: „ważną grupą związków organicznych występującą w roślinach są polifenole” i dalej dokonuje ich podziału. To co opisywała wcześniej to nie były polifenole ?

W trzeciej części Autorka omówiła tradycyjne i nowoczesne techniki ekstrakcji ze szczególnym uwzględnieniem ekstrakcji związków fenolowych oraz olejków eterycznych. Nie mogę się jednak zgodzić ze stwierdzeniem (str. 33), że nowoczesne techniki ekstrakcji mają niewielkie zastosowanie w procesach przemysłowych i jako jedyny przykład Autorka podała metodę SFE stosowaną w przemyśle do odkażania kawy. SFE wykorzystuje się także w procesie dekofeinacji przemysłowej kawy oraz do pozyskiwania olejków eterycznych już od lat 80 XX wieku, jak również barwników olejorozpuszczalnych. Należało również wspomnieć o aktualnie stosowanych na skalę przemysłową

technologiach pozyskiwania związków biologicznie czynnych jak np. proces przeciwpądowej wymiany masy połączony z technikami membranowymi. Są to technologie służące do pozyskiwania wysoko aromatyzowanej kawy, czy też preparatów tzw. żywności barwiącej, których głównymi składnikami są właśnie związki fenolowe pochodzące z materiału roślinnego. Koncentracja pozyskanego ekstraktu prowadzona jest z wykorzystaniem procesów membranowych w tym osmozy prostej, która umożliwia przeprowadzenie koncentracji w niskich temperaturach, tak istotnych dla jakości koncentratu z zachowaniem większości związków bioaktywnych jak również związków aromatycznych.

Przegląd literatury Autorka kończy podrozdziałem zatytułowanym „Suplementy diety”. Omawia bardzo dokładnie definicję, potrzebę ich stosowania oraz przepisy jakim podlegają suplementy diety wynikające z dyrektyw i rozporządzeń UE, jak i z prawa polskiego. Muszę jednak zwrócić uwagę na kilka faktów, które mogą być dyskusyjne z punktu widzenia recenzenta. Od kilku lat można zaobserwować intensywny rozwój rynku suplementów diety, można je kupić praktycznie wszędzie: apteki, sklepy, stacje benzynowe, internet, i oczywiście mamy z tym wielki problem. Autorka pracy zwraca na to uwagę, ale w bardzo delikatny sposób. Podaje dynamikę wzrostu sprzedaży (30-40%) i wymienia czynniki odpowiedzialne za ten wzrost (poza tym głównym „uzupełniającym”) a mianowicie: wzrost gospodarczy, nasilenie trendów związanych ze zdrowym trybem życia oraz rosnącą dbałością o wygląd zewnętrzny. Pomija czynnik najważniejszy, na który także zwraca uwagę autorka cytowanej publikacji (Hys 2019), że główny determinant zachowań konsumenckich na tym rynku to intensywna aktywność marketingowa. Średnie roczne tempo wzrostu rynku suplementów w ostatnich latach to 8-9%. Oferta rynku suplementów diety jest ogromna. Od 2007 roku (rok, w którym wprowadzono w Polsce pierwszy suplement diety) do 2016, do rejestru wpisano łącznie około 30 000 produktów zakwalifikowanych jako suplementy diety. Raport NIK z 2017 roku jest miazdzący. Zwrócono w nim uwagę na nieskuteczny nadzór nad ich jakością. Liczba przebadanych próbek suplementów w stosunku do ogólnej liczby tych produktów była bardzo mała (w latach 2014-16; 8%), a kary nakładane były symboliczne biorąc pod uwagę wielkość przychodów. Bardzo rzadko badane są suplementy pod kątem zgodności faktycznego składu z deklaracją producenta. NIK w podsumowaniu stwierdza, że „rynek suplementów ocenić należy jako obszar wysokiego ryzyka, niedostatecznie nadzorowany przez służby państwowe”. Wydaje się, że wbrew definicji, suplementy są postrzegane przez konsumentów jako produkty lecznicze (65% sprzedaży to apteki) i konieczne jest podjęcie działań o charakterze edukacyjno-informacyjnym w zakresie racjonalnego ich stosowania, na co wskazuje także NIK.

W części metodycznej, liczącej 9 stron, Doktorantka przedstawiła materiał badawczy, opis eksperymentów oraz zastosowane w pracy metody analityczne. Wybrany materiał to cztery surowce zielarskie charakteryzujące się potwierdzonymi właściwościami prozdrowotnymi i opisane szczegółowo w pierwszej części pracy: mięta pieprzowa, hyzop lekarski, tymianek i czystek.

Zastosowane warianty stężeniowe, czasowe i temperaturowe prowadzonych ekstrakcji przy użyciu wybranych rozpuszczalników Autorka przedstawiła w tabeli. Dla każdego surowca przeprowadziła serię doświadczeń, które różniły się parametrami ekstrakcji. Dobór procedur analitycznych i przygotowawczych uważam za właściwy lecz nie do końca wykorzystany. Z obowiązku recenzenta pozwolę sobie na uwagę dotyczącą oznaczania fenoli. Zawartość polifenoli ogółem Autorka oznaczyła stosowaną od lat metodą spektrofotometryczną z zastosowaniem odczynnika Folin-Ciocalteu. Szkoda, że Autorka nie zdecydowała się na pełniejszą identyfikację związków fenolowych mając na wyposażeniu laboratorium dobrej klasy chromatografy. Do analizy olejków eterycznych bowiem wykorzystwała technikę chromatografii gazowej połączonej z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym oraz spektrometrem mas. Metoda z odczynnikiem Folin-Ciocalteu jest metodą wygodną, szybką i powtarzalną ale nie jest metodą selektywną tzn. oznaczamy nie tylko związki fenolowe ale również inne związki redukujące, które mogą znajdować się w ekstrakcie. Autorka nie opisała procedury oznaczania flawonoidów, wskazała jedynie autora, chociaż dokonała modyfikacji zastosowanej metody. Zdaniem recenzenta opis metod powinien być na tyle dokładny ażeby można go było odtworzyć w innych pracowniach. W związku z tym proszę o wyjaśnienie: 1/ jaką wodę zastosowano do ekstrakcji (destylowana, prosto z kranu)?; 2/ dlaczego wybrano 50 i 65% roztwór glicerolu, w pracy nie znalazłam uzasadnienia, co stało za takim wyborem; 3/ jak przygotowano materiał poekstrakcyjny do ponownej ekstrakcji?: przemywano wodą i co dalej: liofilizowano, suszono, czy tylko zlano wodę?; 4/ ekstrakcję prowadzono w zlewkach po dodaniu rozpuszczalnika stosując temperatury do 100 °C, w czasie do 30 min, i następnie pobierano ekstrakt do badań ilościowych. Moje pytanie: a co z ubytkiem rozpuszczalnika, szczególnie w ekstraktach alkoholowych? Ekstrakcja wyczerpująca z użyciem alkoholu metylowego w aparacie Soxhleta jest opisana prawidłowo. W celu obiektywnej interpretacji rezultatów badań Autorka zastosowała ocenę statystyczną przy użyciu analizy wariancji (ANOVA) z testem Tukeya.

W rozdziale „Wyniki i omówienie” (106 stron) Autorka przedstawiła wyniki swoich badań (w sześciu podrozdziałach) w formie starannie opracowanych rysunków i tabel, omówiła je i skonfrontowała z wynikami innych autorów. W pierwszym podrozdziale opisała układ doświadczenia mający na celu ustalenia najbardziej korzystnych warunków ekstrakcji związków fenolowych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że Doktorantka zwróciła uwagę na trudności związane z ustaleniem najbardziej optymalnych parametrów ekstrakcji, które prowadzą do wydzielenia określonych związków. Praktycznie bowiem, każdy surowiec wymaga odmiennych warunków prowadzenia procesu, które zależą od bardzo wielu czynników (m.in. odmiana, stopień dojrzałości) i jak słusznie zauważyła Autorka pracy należy także uwzględniać czynniki ekonomiczne, gdy myślimy o przeniesieniu procesu w warunki przemysłowe.

W drugim podrozdziale Doktorantka dokonała oceny uzyskanych ekstraktów glicerynowo-wodnych i porównała z ekstraktami wybranych rozpuszczalników oraz wynikami uzyskanymi przez innych

badaczy (31 stron, 21 rysunków). Uważam, że ta część jest zbyt obszerna i niektóre treści można przenieść do rozdziału przegląd piśmiennictwa, np. treści zawarte na str. 88 - które dotyczą doboru rozpuszczalników ekstrakcyjnych zastosowanych w niniejszej dysertacji - powinny być zamieszczone przed rozdziałem „ cel pracy”. Opis dotyczący właściwości glicerolu i suplementów diety (str 89-100) również powinien być przeniesiony do tego rozdziału.

W następnym etapie pracy mgr K. Kałwa sprawdzała możliwości wykorzystania materiału poekstrakcyjnego badanych ziół do pozyskiwania związków biologicznie aktywnych. Jest to bardzo obszerna i wartościowa część pracy, i wywiązując się z obowiązku recenzenta muszę zwrócić uwagę na fakt, że nie tylko tytuł pracy ale także przegląd piśmiennictwa, nie zapowiadał tak głębokich studiów nad możliwością wykorzystania materiałów poekstrakcyjnych. Doktorantka oceniła nie tylko zawartość olejków eterycznych w badanym materiale wyjściowym i poekstrakcyjnym ale także dokonała charakterystyki składu olejków eterycznych w ujęciu jakościowym i ilościowym. Autorka omawiając wyniki wiele miejsca poświęciła tzw. odpadom wtórnym i ich zagospodarowaniu w przetwórstwie różnych roślinnych surowców. A może część tych informacji powinno być w przeglądzie piśmiennictwa? W rozdziale 3.1, zdaniem recenzenta może wystarczyło porównać ekstrakcję wtórną z pierwotną tylko dla ekstraktów wodnych i glicerynowo-wodnych (a resztę tabel zamieścić w załącznikach), zwiększyłoby to czytelność pracy, bo trochę gubimy się w ilościach podanych rysunków. Celem był ekstrakt glicerolowo-wodny, a najlepszym rozpuszczalnikiem do ekstrakcji fenoli (ekstrakcja pierwotna) z badanych ziół była woda (rozdział 2.6) więc można było porównać zawartość badanych substancji w tych dwóch rozpuszczalnikach i na osi rzędnych podać jednostki wymierne, a nie względny udział składników (3.2).

Inne uwagi dyskusyjne i wymagające wyjaśnienia, które nasunęły się podczas lektury pracy:

- Autorka niezbyt precyzyjnie cytuje wyniki innych badaczy jak np.: str.81, Eyiz i in. 2020, cyt. „zawartość fenoli, flawonoidów....” Myślę, że w pracy tych autorów było: fenole ogółem czy też całkowita zawartość fenoli, mając na uwadze kolorymetryczną metodę ich oznaczania. Wymieniony wyżej autor publikacji omawiając optymalne warunki ekstrakcji podał nie tylko stężenie glicerolu ale także stosunek ilości rozpuszczalnika do wielkości próbki (ciecz-ciało stałe);

- kolejna uwaga dotyczy właściwości konserwujących glicerolu. Autorka często w pracy (nawet we wnioskach) używa określenia „wysokie właściwości konserwujące”. Proszę o wyjaśnienie co to znaczy „wysokie”. W lecznictwie stosowany jest glicerol 80-85% , w pracy natomiast stosowano glicerol max. 65%;

- tab. 5, 6, 7 - w opisie tabel brakuje podania ekstraktu odniesienia, który stanowił podstawę obliczenia wskaźników wydajności ekstrakcji. Brakuje także opisu jak czytać różnice między średnimi, w kolumnach czy wierszach?, której ekstrakcji dotyczą ?

- rys. 25, 27, 31, 33 - kolory zastosowane na tych rysunkach (ekstrakcja wtórna) powinny być identyczne z ich oznaczeniem na rysunkach przedstawiających wyniki ekstrakcji pierwotnej;
- rozdział 5 powinien być umieszczony po rozdziale 2 tj. dotyczącym ekstrakcji pierwotnej. W pracy ten rozdział (aktywność antyoksydacyjna ekstraktów) jest po omówieniu ekstrakcji wtórnej i czytający trochę się w tym gubi tym bardziej, że następny rozdział (6) dotyczy materiałów poekstrakcyjnych (taki jest tytuł);
- wyniki przedstawione w podrozdziale 6. Moja uwaga dotyczy tabeli nr 10 – jest to powielenie tabeli nr 9, w pierwszej jest ilość uwolniona olejku, a w drugiej pozostałość w badanym materiale; wystarczyłaby jedna i omówienie wyników też byłoby krótsze;
- zdaniem recenzenta nie powinniśmy stosować określenia „stężenie” czy też „koncentracja” w odniesieniu do zawartości składnika w badanym materiale;
- co to znaczy ...”dość wysoka aktywność przeciwutleniająca....”? (wnioski)

Pracę kończy podsumowanie i 10 wniosków. Zdaniem recenzenta nie tak powinno wyglądać podsumowanie. Podsumowujemy swoją pracę, którą wykonaliśmy, ażeby potwierdzić lub nie swoją hipotezę, a nie jak zaproponowała Doktorantka przekazujemy treści, które były zamieszczone w przeglądzie literatury. Podsumowanie pracy nie powinno zawierać cytatów, powinno nawiązywać do celu pracy, przypomnieć główny problem i wyniki badań. Natomiast przemyślenia dotyczące wyników badań to już wnioski, które są zwięźleniem całej pracy. Trudno to opisać, ale np. ostatni akapit umieszczony w podsumowaniu to już jest wniosek (i jest powiązany z tytułem pracy). Natomiast pierwszy akapit przed wnioskami i pierwszy wniosek w niniejszej pracy to raczej podsumowanie pracy. Zdaniem recenzenta podsumowanie i wyciągnięcie wniosków to bardzo ważna ale i trudna część pracy wymagająca nie tylko czasu ale także doświadczenia.

Wszystkie przedstawione uwagi mają charakter dyskusyjny i nie wpływają na końcową ocenę recenzowanej pracy. Mają one na celu zwrócić uwagę Doktorantki na szereg problemów, które zawsze mają miejsce w pracach eksperymentalnych, szczególnie przy tak szeroko zakrojonym zadaniu badawczym. Doktorantka podjęła się zadania wymagającego ogromnej dyscypliny i dużego nakładu pracy laboratoryjnej. Wysoko oceniam pracę pod względem formalnym, napisana jest językiem poprawnym i strona redakcyjna pracy zasługuje na pochwałę. Otrzymane wyniki zostały starannie przedstawione w formie tabel i rysunków. Pragnę podkreślić, że przedstawione w recenzji uwagi i spostrzeżenia mają na celu rozwianie pewnych niedomówień, które zazwyczaj w tego typu opracowaniach mogą mieć miejsce i nie obniżają wartości naukowej ocenianej pracy doktorskiej. Mam nadzieję, że niektóre z nich Autorka wykorzysta przy pisaniu publikacji, które powstaną na podstawie wartościowych naukowo wyników uzyskanych w tej dysertacji.

Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji praca charakteryzuje się dużą wartością poznawczą w zakresie ekstrakcji polifenoli i olejków eterycznych z ziół oraz ich odpadów poekstrakcyjnych z zastosowaniem techniki tzw. „zielonej ekstrakcji”. Badane w niniejszej pracy glicerolowo-wodne układy to atrakcyjne i bezpieczne rozpuszczalniki tych związków, przyjazne dla środowiska, które można zastosować do wzmocnienia naszej diety (dodatki do żywności, suplementy). Przedstawione w pracy wyniki mają także wartość aplikacyjną i wnoszą oryginalny wkład do rozwoju wiedzy z zakresu nauk o żywności i żywieniu.

Podsumowując ocenę stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Klaudii Kałwa, zatytułowana: „Ocena przydatności glicerolu do ekstrakcji wybranych substancji biologicznie czynnych w aspekcie wytwarzania płynnych suplementów diety” spełnia warunki określone w art.13 ust.1 ustawy z dnia 14.03.2003 r. (Dz.U.Nr 65, poz.595, z późn. zm.) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki. W związku z tym wnoszę o jej przyjęcie przez Radę Naukową Dyscypliny Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie i dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego