



Politechnika Łódzka

Instytut Technologii i Analizy Żywności

Łódź, 04.11.2024 r.

dr hab. inż. Joanna Oracz
Politechnika Łódzka
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Instytut Technologii i Analizy Żywności
ul. Stefanowskiego 2/22
90-537 Łódź

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Żubernik

pt. „**Wpływ metody suszenia oraz parametrów procesowych na wybrane wskaźniki jakości młodej trawy jęczmiennej**”

wykonanej w Instytucie Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Doroty Witrowej-Rajchert i promotora pomocniczego dr inż. Magdaleny Dadan

Podstawa opracowania recenzji

Recenzja została opracowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW), prof. dr hab. Mirosława Słowińskiego, z dnia 30.09.2024 r., na podstawie art. 13.1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późn. zmianami).

Uzasadnienie podjęcia tematyki badawczej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska koncentruje się na określeniu wpływu konwencjonalnych i niekonwencjonalnych metod suszenia na wybrane wskaźniki jakości liści młodej trawy jęczmiennej (*Hordeum vulgare* L.), w tym zawartość składników bioaktywnych, aktywność przeciwutleniającą oraz cechy fizyko-chemiczne. W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania produktami wzbogacanymi w młode liście jęczmienne, głównie ze względu na wysoką zawartość składników bioaktywnych, w szczególności związków fenolowych, chlorofili, witamin, enzymów i polisacharydów. Na szczególną uwagę zasługują obecne w młodych liściach jęczmiennych naturalne związki wykazujące działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne, a nawet przeciwnowotworowe, które mogą zapobiegać rozwojowi wielu chorób określanych mianem cywilizacyjnych, w tym chorób serca, układu krążenia, chorób neurodegeneracyjnych, cukrzycy czy nowotworów. Jednakże świeżo zebrane

Instytut Technologii i Analizy Żywności
90-537 Łódź ul. Stefanowskiego 2/22, budynek A2
tel. 42 631-34-66, w5i54@adm.p.lodz.pl, www.binoz.p.lodz.pl
Adres do korespondencji:
90-924 Łódź ul. Żeromskiego 116



liście odznaczają się bardzo dużą wilgotnością i niską trwałością. Dlatego też aby zachować ich wysoką wartość odżywczą i biologiczną oraz zahamować niekorzystne zmiany chemiczne, fizyczne, biologiczne i mikrobiologiczne należy je niezwłocznie utrwalić. Suszenie należy do najstarszych i najpowszechniej stosowanych metod utrwalania surowców roślinnych. Dzięki obniżeniu zawartości i aktywności wody suszenie pozwala nie tylko na zmniejszenie kosztów transportu oraz magazynowania, ale także przyczynia się do wydłużenia okresu przydatności produktu do spożycia. Dlatego też poszukiwane są innowacyjne metody pozwalające na jednoczesne utrwalenie liści jęczmiennych oraz ochronę termolabilnych związków bioaktywnych. Obecnie nadal najbardziej rozpowszechnionymi sposobami suszenia na skalę przemysłową są metody konwekcyjne, w których długi czas ekspozycji na podwyższoną temperaturę może powodować degradację cennych składników bioaktywnych. Niezwykle interesującą alternatywą w stosunku do konwencjonalnych metod suszenia okazały się niekonwencjonalne metody, w tym suszenie sublimacyjne oraz metody hybrydowe m.in. wspomagane działaniem promieniowania mikrofalowego (suszenie mikrofalowo-konwekcyjne czy mikrofalowo-próżniowe). Dane literaturowe wskazują, że zastosowanie tych rozwiązań może przyczynić się do lepszego zachowania wartości odżywczej i cech jakościowych uzyskiwanych suszy w stosunku do metody konwencjonalnej. Jednakże w dostępnej literaturze przedmiotu pojawiają się tylko nieliczne opracowania na temat wpływu różnych metod i warunków suszenia młodych liści jęczmiennych na skład chemiczny, aktywność biologiczną oraz właściwości fizyczne uzyskiwanych suszy. Mając na uwadze wysoki potencjał liści jęczmiennych jako bioaktywnego składnika diety oraz możliwość wykorzystania produktów otrzymywanych z soku lub suszu młodych liści *H. vulgare* L. w różnych gałęziach przemysłu podjęcie tej tematyki badawczej wydaje się celowe i w pełni uzasadnione.

Stwierdzam, że tematyka recenzowanej rozprawy doktorskiej jest aktualna i niezwykle istotna nie tylko z punktu widzenia badań podstawowych, ale również aplikacyjnych w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Tak więc podjęty przez Doktorantkę problem badawczy jest jak najbardziej słuszny, a sformułowanie tematu właściwe.

Ocena formalna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska obejmuje 252 strony maszynopisu, w tym 12 tabel i 83 rysunki. Struktura pracy jest typowa dla rozpraw naukowych, zawiera Streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim (2 strony), Spis treści oraz następujące rozdziały: Wstęp (1 strona), Przegląd literatury (34 strony), Cel, zakres pracy i hipotezy badawcze (2 strony), Materiał i metody badawcze (19 stron), Omówienie i dyskusja wyników (132 stron), Podsumowanie i Wnioski (3 strony), Spis literatury (19 stron) i Aneks (32 strony). Ponadto na końcu rozprawy Doktorantka zamieściła wykaz swojego dorobku naukowego. Zachowane zostały właściwe proporcje treści pomiędzy poszczególnymi jej częściami. Spis literatury obejmuje aż 406 pozycji piśmiennictwa. Zdecydowaną większość cytowanych prac stanowią prace anglojęzyczne 73% (296). Literatura naukowa z ostatnich 5 lat stanowi 28% (115). Dobór piśmiennictwa jest odpowiedni i zgodny z omawianą tematyką. Przedstawiona do recenzji rozprawa napisana jest poprawnym i zrozumiałym językiem. Niemniej jednak w tekście pojawiły się nieliczne niedociągnięcia, drobne błędy edytorskie oraz pewne nieścisłości.

Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

We „Wstępie” Pani mgr inż. Joanna Żubernik skrótkowo przedstawiła celowość oraz aktualny stan wiedzy dotyczący podjętej tematyki badawczej. W „Przeglądzie literatury” Doktorantka przedstawiła krótką charakterystykę jęczmienia oraz opisała główne kierunki i możliwości wykorzystania tego zboża, opisała wybrane trendy w produkcji żywności, bardzo szczegółowo omówiła istotne z punktu żywieniowego składniki występujące w liściach jęczmiennych, zaprezentowała potencjalne zastosowanie tego surowca oraz uściśliła wpływ młodego jęczmienia na zdrowie. W tej części rozprawy Doktorantka także bardzo szczegółowo omówiła wybrane metody stosowane do suszenia surowców roślinnych, w tym suszenie pod ciśnieniem atmosferycznym, suszenie pod obniżonym ciśnieniem oraz suszenie rozpyłowe. W mojej opinii rozdział ten stanowi niezwykle wartościowe opracowanie, przygotowane w oparciu o bardzo bogate i starannie dobrane pozycje literaturowe. Przedstawiony przegląd piśmiennictwa świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu teoretycznym Doktorantki w zakresie tematycznym realizowanej rozprawy doktorskiej. Treści przedstawione we „Wstępie” i „Przeglądzie literatury” uzasadniają w pełni sformułowanie celu oraz hipotez badawczych.

Strona | 3

W kolejnym rozdziale dysertacji „Cel, zakres pracy i hipotezy badawcze”, Doktorantka przedstawia cel pracy, zakres pracy oraz hipotezy badawcze. Celem badań było określenie wpływu konwencjonalnych (konwekcyjne) oraz niekonwencjonalnych (mikrofalowo-konwekcyjne, mikrofalowo-próżniowe, sublimacyjne) metod suszenia liści jęczmiennych na przebieg i czasochłonność procesu oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne otrzymanych suszy, a także zbadanie możliwości otrzymania oraz właściwości chemiczne i fizyczne sproszkowanego soku z liści jęczmienia, uzyskanego za pomocą suszenia rozpyłowego. Doktorantka sformułowała trzy słuszne hipotezy badawcze:

1. Zastosowanie niekonwencjonalnych metod suszenia pod ciśnieniem atmosferycznym (mikrofalowo-konwekcyjnego) oraz suszenia pod obniżonym ciśnieniem (sublimacyjnego, mikrofalowo-próżniowego) wpływa na uzyskanie suszy liści jęczmiennych o wyższej jakości względem metody konwencjonalnej (konwekcyjnej).
2. Możliwe jest otrzymanie proszku soku z liści jęczmiennych bez dodatku nośników przy wykorzystaniu suszenia rozpyłowego.
3. Zastosowanie nośników jako składników nadawy w procesie suszenia rozpyłowego soku liści jęczmiennych wpływa ochronnie na zawartość związków bioaktywnych oraz na zachowanie aktywności antyoksydacyjnej.

Osiągnięcie założonego celu badawczego oraz zweryfikowanie hipotez badawczych wymagały wykonania szczegółowych badań, które obejmowały:

- przeprowadzenie suszenia liści jęczmiennych przy ciśnieniu atmosferycznym (konwekcyjne, mikrofalowo-konwekcyjne) oraz pod obniżonym ciśnieniem (suszenie mikrofalowo-próżniowe, sublimacja) przy zmiennych parametrach procesowych oraz analizę przebiegu suszenia i/lub wyznaczenie czasu procesu oraz wybranych właściwości chemicznych (zawartość polifenoli, aktywność przeciwrodnikową względem rodników DPPH i ABTS, zawartość kwasu askorbinowego, całkowita zawartość chlorofilu, zawartość chlorofilu a, zawartość chlorofilu b) i fizycznych (barwa, właściwości higroskopijne, struktura

wewnętrzna) suszonych liści celem doboru najkorzystniejszych parametrów procesowych;

- otrzymanie soku z liści jęczmiennych, przeprowadzenie procesu suszenia rozpyłowego soku przy wykorzystaniu powietrza o zmniejszonej wilgotności bez i zastosowaniem różnych nośników (maltodekstryny, gumy arabskiej, Nutriose®), a także ocenę jakości otrzymanych proszków poprzez określenie wybranych właściwości chemicznych (zawartość polifenoli, aktywność przeciwrodnikowa względem rodnika DPPH - po suszeniu oraz przechowywaniu przez 3 miesiące, zawartość kwasu askorbinowego, całkowita zawartość chlorofilu, zawartość chlorofilu a, zawartość chlorofilu b) oraz analizę parametrów fizycznych (barwa, higroskopijność, analiza rozkładu wielkości cząstek, wyznaczenie gęstości nasypowej luźnej i utręsionej, morfologia cząstek).

Strona | 4

W mojej opinii cel badań oraz zakres prac zostały poprawnie zaplanowane a w toku realizacji badań Doktorantka uzyskała wyniki dające odpowiedź na postawione wcześniej hipotezy badawcze. Pewien niedosyt budzi sposób przedstawienia w rozprawie doktorskiej zakresu prac. Doktorantka słusznie podzieliła zaplanowane badania na dwa główne etapy. Jednak w mojej opinii ze względu na bardzo obszerny zakres badań w ramach każdego z etapów, zdecydowanie lepszym rozwiązaniem byłoby zamieszczenie schematu prezentującego w formie graficznej ciąg eksperymentów i badań.

W kolejnym rozdziale „Materiał i metody badawcze” Doktorantka przedstawiła charakterystykę materiału badawczego (liście jęczmienia gatunku *Hordeum vulgare* odmiany Sebastian) i sposób jego przygotowania do dalszych eksperymentów, szczegółowo opisała przeprowadzone procesy technologiczne oraz zastosowane metody analityczne. Wśród metod technologicznych bardzo szczegółowo opisano zastosowane procedury suszenia konwekcyjnego i niekonwencjonalne metody suszenia, w tym suszenie mikrofalowo-konwekcyjne, suszenie mikrofalowo-próżniowe, suszenie sublimacyjne, proces otrzymywania soku z młodych liści jęczmiennych i jego suszenie rozpyłowe (bez i zastosowaniem różnych substancji nośnikowych). Materiał i metody badawcze zostały odpowiednio dobrane i w większości prawidłowo opisane przez Doktorantkę. Na podkreślenie zasługuje użycie nowoczesnych metod i technik analitycznych (chromatografia cieczowa, skaningowa mikroskopia elektronowa, dyfrakcja laserowa) oraz szeroki zakres analiz wykorzystanych do oceny cech jakościowych wyjściowych prób i otrzymanych suszy (barwa, właściwości higroskopijne, struktura wewnętrzna, zawartość polifenoli, aktywność antyoksydacyjna, zawartość kwasu askorbinowego, całkowita zawartość chlorofilu, zawartość chlorofilu a, zawartość chlorofilu b). Dodatkowo bardzo szczegółowo przedstawiono metody zastosowane do określenia morfologii cząstek, gęstości nasypowej luźnej i utręsionej oraz wyznaczenia wielkości cząstek proszków otrzymywanych z soku jęczmiennego. Układ eksperymentów został bardzo dobrze zaplanowany, właściwie przemyślany i doskonale opisany. Zastosowanie różnorodnych metod badawczych oraz statystyczne opracowanie wyników wskazują na bardzo dobre opracowanie warsztatu badawczego przez Doktorantkę. Generalnie, bardzo dobrze oceniam ten rozdział choć do opisu metodyki mam kilka drobnych uwag, które przedstawiam w dalszej części recenzji.

Wyniki badań i ich dyskusję Doktorantka przedstawiła w kolejnym rozdziale „Omówienie i dyskusja wyników”, który podzieliła na pięć podrozdziałów.

Uzyskane rezultaty zostały przedstawione w postaci licznych rysunków i tabel co umożliwia ich swobodne analizowanie. W pierwszym podrozdziale została omówiona charakterystyka użytego surowca, w tym zawartość suchej substancji, polifenoli ogółem, kwasu askorbinowego, chlorofilu, barwy oraz aktywności przeciwutleniającej w świeżych liściach jęczmiennych. W kolejnych podrozdziałach Doktorantka opisała bardzo szczegółowo przebieg suszenia konwekcyjnego mikrofalowo-konwekcyjnego, suszenia sublimacyjnego oraz mikrofalowo-próżniowego, zmiany chemiczne i fizyczne zachodzące w suszonych liściach trawy jęczmiennej, a także dokonała porównania stosowanych metod suszenia pod ciśnieniem atmosferycznym oraz pod obniżonym ciśnieniem pod kątem ich czasochłonności oraz wpływu na wybrane wyróżniki jakościowe, które są najbardziej istotne z punktu widzenia konsumenta (zawartość polifenoli, zdolność antyoksydacyjną, zawartość kwasu askorbinowego i chlorofilu ogółem oraz barwa). W kolejnym podrozdziale Doktorantka szczegółowo omówiła kryteria doboru parametrów procesu suszenia rozpyłowego soku z liści jęczmiennych, a także dokonała porównania właściwości chemicznych i fizycznych suszonego rozpyłowo soku z liści jęczmiennych bez i z zastosowaniem wybranych substancji nośnikowych.

Strona | 5

Wyniki pracy zostały bardzo kompleksowo omówione, a ich interpretacja jest precyzyjna i połączona z bardzo wnikliwą dyskusją. Wszystkie najważniejsze i dyskusyjne wyniki zostały bardzo wnikliwie omówione przez Doktorantkę z uwzględnieniem licznych pozycji literaturowych, które zostały bardzo dobrze dobrane. Wskazuje to na dojrzałość naukową Doktorantki, łatwość poruszania się w badanym obszarze wiedzy i umiejętność wyciągania wniosków ze swoich badań. Podsumowując pod względem merytorycznym wartość naukową tego rozdziału oceniam wysoko, mam jednak kilka uwag co do tej części rozprawy, które przedstawiam w dalszej części recenzji.

Kolejny rozdział rozprawy stanowi „Podsumowanie i Wnioski”, w którym Doktorantka przedstawiła syntetyczną weryfikację postawionych wcześniej hipotez, a także sformułowała osiem trafnych wniosków odpowiadających na cel badań. Rozdział ten Doktorantka zakończyła wnioskami końcowymi. Do najważniejszych osiągnięć naukowych ocenianej rozprawy zaliczyć można wykazanie, że dobór optymalnej metody suszenia liści jęczmiennych determinować będą cele, jakie będzie sobie stawiać przetwórcza, takie jak czas procesu i jego energochłonność, próg inwestycji, wartość odżywcza i parametry fizykochemiczne otrzymanych suszy. W mojej ocenie duże znaczenie zarówno poznawcze, jak i praktyczne mają rezultaty wskazujące, że zastosowanie metod suszenia pod obniżonym ciśnieniem (suszenie sublimacyjne i mikrofalowo-próżniowe) pozwala na otrzymanie suszy z młodych liści jęczmiennych o lepszych wyróżnikach jakości, takich jak zawartość polifenoli, kwasu askorbinowego i chlorofilu, aktywność antyoksydacyjna, w stosunku do suszy otrzymanych z wykorzystaniem metod pod ciśnieniem atmosferycznym (suszenie konwekcyjne i mikrofalowo-konwekcyjne). Za niezwykle cenny rezultat badań należy uznać również wskazanie, że rekomendowaną metodą suszenia liści jęczmiennych jest procesu mikrofalowo-próżniowy, który pozwala na uzyskanie, w relatywnie krótkim czasie, suszu o dobrze zachowanych wyróżnikach jakości. Ponadto niezwykle interesującym osiągnięciem jest wykazanie, że suszenie rozpyłowe soku z liści jęczmiennych bez dodatku substancji nośników pozwala na otrzymanie proszku o najwyższej zawartości związków bioaktywnych i najlepiej zachowanej barwie, ale mniej stabilnego

w porównaniu z proszkami otrzymanymi z udziałem substancji nośnikowych, takich jak maltodekstryna, guma arabska i Nutriose®.

Na końcu dysertacji znajduje się starannie przygotowany spis literatury obejmujący najważniejsze i trafnie dobrane pozycje literaturowe z zakresu przedmiotu badań (406 pozycji, w tym większość w języku angielskim). W ostatnim wydzielonym rozdziale „Aneks” zamieszczone zostały szczegółowe wyniki analizy statystycznej.

Strona | 6

Podczas czytania rozprawy nasunęły mi się następujące uwagi, komentarze oraz pytania, co do których prosiłabym o ustosunkowanie się Doktorantki podczas publicznej obrony pracy.

Uwagi:

- W rozdziale „Przegląd literatury” na str. 19-20 pojawiają się skrócone nazwy, które wcześniej nie zostały rozwinięte tj. DPPH, ABTS, TSU. Dopiero na stronie 59 pojawia się pełna nazwa difenylo-2-pikrylhydrazyl, a na str. 61 - 2,2-azynobis (3etylobenzo-tiazolino-6-sulfonianu).
- W rozdziale „Materiał i metody badawcze”, str. 62 w punkcie dotyczącym oznaczenia aktywności przeciwrodnikowej względem kationorodnika ABTS Doktorantka podaje, że „Pomiar absorbancji przeprowadzono w spektrofotometrze (Helios γ Thermo Spectronic v. 7.03), przy długości fali 515 nm, wobec próby zerowej – roztworu etanolu o stężeniu 80%”. W teście ABTS monitorowane jest wygaszanie przez antyoksydanty charakterystycznego pasma absorpcji tego kationorodnika przy długości fali 734 nm a nie 515 nm.
- Na str. 97 odwołanie do rysunku 13 pojawia się dopiero po jego umieszczeniu w tekście. Zawsze wcześniej powinno być umieszczone odwołanie, a dany rysunek jest zamieszczany dopiero po odwołaniu. Odwołania dotyczące pozostałych rysunków i tabel zostały zamieszczone w odpowiedniej kolejności. Chociaż w mojej opinii w niektórych przypadkach wyniki w postaci tabel i rysunków zostały zamieszczone zbyt daleko od pierwszego odwołania, co stanowiło nieznaczną niedogodność w czytaniu rozprawy.
- W podrozdziale 5.1. Charakterystyka użytego surowca brakuje tabeli przedstawiającej wyniki dotyczące składu i właściwości świeżych liści jęczmiennych, co w znakomity sposób wpłynęłoby na lepszy odbiór treści w tej części rozprawy. Doktorantka powinna przedstawić te wyniki w formie tabeli w głównej części rozprawy, a nie tylko w „Aneksie”.
- Charakterystyka składu soku z liści jęczmienia powinna moim zdaniem zostać przeniesiona z podrozdziału 5.1. do podrozdziału 5.5. Suszenie rozpyłowe soku z liści trawy jęczmiennej.
- W mojej opinii zasadna byłaby zmiana kolejności omawiania części wyników. Proponowałabym następującą kolejność: najpierw omówienie zawartości polifenoli, kwasu askorbinowego i chlorofili a dopiero później aktywności przeciwutleniające, gdyż wszystkie wspomniane związki mogą w znaczący sposób wpływać na potencjał przeciwrodnikowy. Takie rozmieszczenie omawianych treści mogłoby ułatwić interpretację i dyskusję uzyskanych wyników.
- Jak można wytłumaczyć tak wysoką zawartość chlorofili w proszkach uzyskanych metodą suszenia rozpyłowego z zastosowaniem substancji nośnikowych, mając na uwadze to, że w przypadku proszków otrzymywanych z dodatkiem substancji

nośnikowych stosunek suchej substancji pochodzącej z soku do substancji nośnikowych wynosił 1 : 3?

- Jaka była wydajność otrzymywania proszku z soku liści jęczmiennych bez dodatku i z dodatkiem nośników? W treści rozprawy pojawia się stwierdzenie, że brak nośników wiąże się z mniejszą wydajnością procesu na skutek akumulacji lepkiego materiału na ścianach komory suszarniczej. Jednak Doktorantka nie odniosła się do tej kwestii w omówieniu wyników. Strona | 7
- W kontekście uzyskanych przez Doktorantkę wyników pojawia się także pytanie o potencjalne interakcje badanych związków, w szczególności związków fenolowych, kwasu askorbinowego i chlorofili. Chociaż chlorofil jest naturalnym antyoksydantem, to jego nadmierne ilości mogą wykazywać działanie prooksydacyjne. Czy na podstawie uzyskanych przez Panią mgr inż. Joannę Żubernik wyników można stwierdzić, że wyższe lub niższe stężenie chlorofili koreluje ze zmianami aktywności przeciwutleniającej lub czy wyniki w tej tematyce są znane z doniesień literaturowych?

Oceniana rozprawa jest niewątpliwie oryginalnym opracowaniem naukowym, w którym Doktorantka wykazała bardzo dobre przygotowanie teoretyczne, samodzielność w prowadzeniu badań naukowych oraz umiejętność posługiwania się nowoczesnymi metodami analitycznymi. W mojej opinii określony w pracy cel badawczy został w pełni zrealizowany, a postawione hipotezy badawcze zostały udowodnione i sprawdzone. Na szczególne podkreślenie zasługuje szeroki zakres badań i bardzo wysoki poziom merytoryczny całej pracy oraz jej potencjał aplikacyjny. Zawarte w recenzji uwagi mają charakter głównie redakcyjny i dyskusyjny i w żaden sposób nie wpływają na bardzo pozytywną ocenę wartości merytorycznej rozprawy.

Wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Joanny Żubernik pt. „Wpływ metody suszenia oraz parametrów procesowych na wybrane wskaźniki jakości młodej trawy jęczmiennej” stanowi oryginalne i wartościowe rozwiązanie zagadnienia naukowego, wnoszące wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia zarówno w ujęciu poznawczym, jak i aplikacyjnym. Oceniana rozprawa spełnia wymogi formalne i warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późn. zmianami).

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia SGGW w Warszawie o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pani mgr inż. Joanny Żubernik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. inż. Joanna Oracz