

Warszawa, 2.01.2025 r.

dr hab. Małgorzata Wroniak, prof. SGGW  
Katedra Technologii i Oceny Żywności  
Instytut Nauk o Żywności  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

### **Recenzja**

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Justyny Susik  
pt.: „**Studia nad pozyskiwaniem oleju kukurydzianego spożywczego z ubocznego produktu  
pofermentacyjnego z zastosowaniem technologii zachowawczej**”

wykonanej

w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego  
im. prof. W. Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy  
pod kierunkiem Pana Prof. dr hab. Stanisława Ptasznika  
oraz

promotora pomocniczego dr inż. Katarzyny Ratusz  
ze Szkoły Główniej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
z Instytutu Nauk o Żywności

Podstawą sporządzenia recenzji było pismo Pana dr hab. inż. Marka Roszko, prof. IBPRS Dyrektora IBPRS-PIB w Warszawie z dnia 04.11.2024 r. informujące o uchwale Rady Naukowej IBPRS-PIB z dnia 26.09.2024 r. wyznaczającej recenzentów pracy Pani mgr inż. Justyny Susik, z prośbą o ocenę rozprawy doktorskiej. Recenzję wykonano zgodnie z wytycznymi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.)

Rozprawa doktorska mgr inż. Justyny Susik skupia się na rafinacji oleju kukurydzianego pofermentacyjnego w celu uzyskania oleju o jakości odpowiadającej standardom spożywczym. W ramach badań zastosowano klasyczną rafinację (czyli oczyszczanie), obejmującą etapy: neutralizacji, bielienia, winteryzacji i odwaniania. Po każdym z tych etapów kontrolowano jakość otrzymanego oleju.

Olej kukurydziany pofermentacyjny jest produktem ubocznym produkcji bioetanolu z kukurydzy. Podczas fermentacji ziaren kukurydzy oraz destylacji etanolu powstają wywary pogorzelnicze, z których odzyskiwana jest frakcja tłuszczowa. Surowy olej kukurydziany ma wysoką liczbę kwasową, ciemne zabarwienie i zapach charakterystyczny dla procesów fermentacyjnych, co czyni go nieodpowiednim do spożycia. Jednakże olej ten charakteryzuje się wysoką zawartością polienowego kwasu linolowego (C18:2) ok. 57-60% należącego do kwasów z rodziny n-6 oraz monoenuowego oleinowego (C18:1) ok. 24-28%, co w efekcie daje wysoki udział kwasów nienasyconych. Dodatkowo w odróżnieniu od oleju kukurydzianego powszechnie pozyskiwanego z zarodków kukurydzianych, olej kukurydziany pofermentacyjny charakteryzuje się wysoką zawartością fitosteroli i karotenoidów. Dotychczasowe badania wskazują, że surowy i nieoczyszczony olej wykorzystuje się głównie jako surowiec do produkcji biopaliw i dodatek do mieszanek paszowych. Zatem bioaktywne substancje - fitosterole i karotenoidy zawarte w oleju, mające właściwości przeciwutleniające, przeciwzapalne, hipocholesterolemiczne i przeciwstarzeniowe, pozostają w dużej mierze niewykorzystane. W literaturze brakuje również doniesień na temat pozyskiwania spożywczego pofermentacyjnego oleju kukurydzianego. W związku z tym istnieje pilna potrzeba opracowania takich metod rafinacji, które pozwolą na uzyskanie rafinowanego oleju kukurydzianego pofermentacyjnego spełniającego normy jakościowe dla olejów spożywczych.

Jednym z powodów podjęcia tego tematu była niestandardowa jakość surowca do badań, który znacząco różni się od jakości olejów pozyskanych z zarodków kukurydzianych. Badania te dają szansę

na otrzymanie oleju bogatszego w fitosterole które mają uznane właściwości prozdrowotne. Badania przeprowadzone w ramach tego doktoratu mają charakter poznawczy, ale i aplikacyjny tj. w przyszłości prawdopodobnie umożliwią przemysłową rafinację tego oleju. Opracowanie optymalnego schematu oczyszczania oraz wyznaczenie odpowiednich warunków dla poszczególnych etapów rafinacyjnych pozwoli na uzyskanie produktu o wysokiej jakości. Należy podkreślić, że w obliczu rosnącej liczby ludności i niedoboru żywności na świecie, wykorzystanie odpadowego oleju pofermentacyjnego do celów spożywczych wpisuje się w politykę obiegu zamkniętego i oszczędnego, zrównoważonego gospodarowania surowcami rolnymi. W mojej opinii, jak najbardziej uzasadnione jest podejmowanie tego typu badań, w celu zagospodarowania produktów ubocznych przemysłu spożywczego. Uważam zatem wybór tematu, materiału badanego i zakresu badań niniejszej pracy za bardzo trafny i aktualny, szczególnie w dobie dbania o wysoką jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności.

### **Struktura pracy**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Justyna Susik ma nowoczesną formę opracowania składającego się z omówienia wyników wcześniej opublikowanych badań, w tym przypadku, w 3 anglojęzycznych publikacjach (wydanych przez renomowane wydawnictwa z listy Journal Citation Report) i jednym w recenzowanym czasopiśmie krajowym, stanowiących monotematyczny cykl, w którym Doktorantka jest zawsze pierwszym i korespondencyjnym autorem. Prace zostały przygotowane tylko we współautorstwie z Promotorem, przy czym zawarte w dokumentacji oświadczenia pozwalają na określenie bardzo dużego, indywidualnego wkładu Doktorantki w przygotowanie rozprawy. Należy podkreślić, że wkład Doktorantki w powstanie poszczególnych publikacji polegał na: współudziale w opracowaniu koncepcji i planu badań, zaopatrzeniu w surowiec i aparaturę, opracowaniu metod badawczych, przeprowadzeniu badań zarówno literaturowych jak i licznych doświadczeń laboratoryjnych, opracowaniu uzyskanych wyników (tj. analiza statystyczna, wykonanie tabel, rysunków, omówienie i dyskusja wyników), przygotowaniu tekstów manuskryptów, odpowiedzi na uwagi recenzentów i korespondencji z redaktorami czasopism oraz ostatecznej edycji tekstu.

Publikacje stanowiące pracę dokorską ukazały się w latach 2021-2024. Prezentowany cykl publikacyjny obejmuje następujące prace:

1. Susik J. (2021) Metody otrzymywania oleju kukurydzianego determinujące jego właściwości chemiczne. *ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 28, 4 (129), 47 – 56, MNiSW / MEiN2021 = 20 pkt P1
2. Susik J., Ptasznik S. (2023) The first stage of refining of post-fermentation corn oil with a high content of free fatty acids and phytosterols – Comparison of neutralisation by an ion-exchange resin without solvent and base neutralisation. *Food Research International*, 164, 112302, IF2022=8.1, MNiSW / MEiN2023 = 140 pkt P2
3. Susik J., Ptasznik S. (2023) Effect of bleaching with different clay on the final composition of post-fermentation corn oil with high content of  $\beta$ -sitosterol. *LWT Food Science and Technology*, 184, 114958, IF2022=6.0, MNiSW / MEiN2023 = 100 pkt P3
4. Susik J., Ptasznik S. (2024) Comparison of deodorized post-fermentation corn oil to commercial corn germ oil. *LWT Food Science and Technology*, 116161, IF2022=6.0, MNiSW / MEiN2023 = 100 pkt P4

Liczba i jakość tych publikacji jest wystarczająca i zgodna z wymaganiami stawianymi w ust. 3, Art. 187 Ustawy. Należy podkreślić bardzo wysokie wartości wskaźników bibliometrycznych wymienionych wyżej prac. Sumaryczny wskaźnik IF tych publikacji wynosi 20,1, a punktacja według MEiN 360 pkt (obliczona na podstawie danych z roku, w którym ukazała się publikacja lub ostatniego roku, dla którego dane te zostały opublikowane). Prace charakteryzują się wysokim poziomem merytorycznym, staranną redakcją i formą prezentacji wyników, co jest zrozumiałe ze względu na

wysokie wymagania wybranych przez Doktorantkę wydawnictw odnośnie poziomu merytorycznego i edycji publikacji oraz surowe procedury recenzowania.

Integralną częścią rozprawy mgr inż. Justyny Susik jest 149 stronicowe opracowanie pod wspólnym tytułem „Studia nad pozyskiwaniem oleju kukurydzianego spożywczego z ubocznego produktu pofermentacyjnego z zastosowaniem technologii zachowawczej”. Opracowanie obejmuje następujące typowe rozdziały: streszczenie w języku polskim i angielskim (ust. 4, Art. 187 Ustawy), spis treści, wykaz skrótów, wykaz publikacji stanowiących przedmiot rozprawy doktorskiej, wprowadzenie i przegląd piśmiennictwa (20 stron), cel i hipotezy badawcze, zakres pracy, materiał doświadczalny i metody badań (12 stron), cykl publikacji stanowiący rozprawę doktorską (czyli wyniki badań w układzie: tytuł publikacji, krótki opis (1-1,5 strony), kopia publikacji i oświadczenia autorów (w sumie 60 stron), następnie wyniki i dyskusja (15 stron), stwierdzenia i wnioski (4 strony), spis literatury (11 stron), a na koniec wykaz zastosowanych norm (1 strona). Spis literatury zawiera 135 pozycji literaturowych i jedno źródło internetowe. Warto podkreślić, że wykorzystane piśmiennictwo jest anglojęzyczne (96%), a prace pochodzące z ostatniej dekady stanowią 64%. Zauważono tu kilka usterek redakcyjnych np. w kilku przypadkach dwie pozycje literaturowe są razem pod jednym numerem, brak jest kursywy przy nazwach łacińskich i niektórych nazwach czasopism, czasem występują skróty nazw czasopism, zamiast pełnych nazw.

Podsumowując stwierdzam, że cała rozprawa została przygotowana bardzo starannie, napisana jest poprawną polszczyzną, a tylko czasem zdarzają się zwroty, czy sformułowania mało naukowe, czy mało precyzyjne. W mojej opinii przedstawiona do recenzji praca spełnia wymagania formalne stawiane pracom doktorskim.

#### **Ocena merytoryczna pracy**

Wprowadzenie literaturowe zostało podzielone na siedem podrozdziałów. Na podkreślenie zasługuje bogata, anglojęzyczna i aktualna baza literaturowa, na podstawie, której Autorka opisała następujące zagadnienia: charakterystykę kukurydzy i oleju kukurydzianego, metody otrzymywania oleju kukurydzianego, metody otrzymywania oleju kukurydzianego pofermentacyjnego, metody rafinacji olejów roślinnych (obejmujące odkwaszanie, bielenie, odwoskowanie i odwanianie) oraz substancje towarzyszące w olejach roślinnych (ze szczególnym uwzględnieniem fitosteroli i karotenoidów). Przedstawione tu treści są skrótem informacji zawartych w artykule przeglądowym [P1].

W tym miejscu mam kilka pytań: 1) Proszę o wyjaśnienie różnicy pomiędzy dekanterem, wirówką i ewentualnie separatorem talerzowym, to określenia/nazwy urządzeń ze str. 24; 2) Dlaczego i czy faktycznie chlorofile i karotenoidy są związkami niepożądanymi w olejach jadalnych? str. 30: „oleje wymagające rafinacji posiadają szereg substancji niepożądanych, występujących w oleju naturalnie, jak chlorofile czy karotenoidy...”; 3) Czy w oleju występuje wilgoć, co oznacza „zawartość wilgoci”? W mojej opinii są to sformułowania potoczne, str. 30; 4) Co oznacza określenie „cząsteczka oleju”? 5) Czy dekoloryzacja oleju czy raczej bielenie oleju? Proszę wyjaśnić czy w praktyce przemysłowej używa się określenia „dekoloryzacja oleju”? „bleaching” czy „decolorization”? I jedna uwaga, lepiej byłoby używać tych samych jednostek, a najlepiej jednostek SI w całej pracy i dodatkowo tak samo wyrażać zawartości poszczególnych związków/przeliczać, by łatwiej było porównywać i analizować te wartości, w ocenianym opracowaniu są zarówno ppm, mg/kg, mg/100g, µg/g.

Przeprowadzony w publikacji [P1] przegląd piśmiennictwa pozwolił Autorce na wyznaczenie kierunku swoich badań. Wykazano, że jak do tej pory badacze nie podjęli wyzwania otrzymania oleju kukurydzianego pofermentacyjnego, którego jakoś odpowiadałaby wymaganiom stawianym olejom spożywczym. Pozwoliło to Autorce na sformułowanie celu i wyznaczenie hipotez, które w toku dalszej pracy badawczej weryfikowała. Zatem w kolejnym rozdziale Autorka podała cel i dwie hipotezy badawcze, a następnie zakres pracy, które w mojej opinii zostały właściwie sformułowane i w pełni odpowiadają tematowi pracy. Cel i zakres pracy został zrealizowany w pięciu zadaniach

badawczych, którym przypisano poszczególne etapy rafinacyjne, a którym to odpowiadają następnie cztery publikacje. W tym rozdziale został przedstawiony czytelny schemat organizacji doświadczeń z podziałem na te zadania, co wskazuje na konsekwencję Autorki w podejmowaniu kolejnych kroków, które są powiązane z wynikami przeprowadzonych wcześniej eksperymentów. Zaplanowane zadania były niezbędne do rozwiązania problemu badawczego i weryfikacji postawionych hipotez.

Kolejną część ocenianego opracowania stanowi opis materiału do badań tj. pofermentacyjnego oleju kukurydzianego oraz opis zastosowanych metod badań. W części technologicznej bardzo wyczerpująco scharakteryzowano sposoby rafinacji (2 metody neutralizacji tj. przy pomocy NaOH i za pomocą żywicy jonowymiennej, bielenie, odwoskowanie i dezodoryzację), a w części analitycznej – metody oceny parametrów fizykochemicznych (wg norm PN i norm ISO w tym: oznaczenia liczby kwasowej, wody, liczby zmydlana, liczby nadtlenkowej, anizydynowej, substancji niezmydlającej się, liczby jodowej, barwy, zawartości fosforu, alkaliczności i stabilności oksydacyjnej) oraz skład kwasów tłuszczowych, zawartość fitosteroli, karotenoidów, oznaczenie gęstości, współczynnika refrakcji i ocenę sensoryczną, a na koniec analizę statystyczną. Przedstawiony układ poszczególnych doświadczeń i metod badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych analiz instrumentalnych oraz statystyczne opracowanie wyników wskazują na oryginalne podejście Doktorantki do rozwiązywanego problemu badawczego. Podjęte w tej pracy badania wymagały zastosowania różnorodnych zabiegów technologicznych i metod fizycznych, chemicznych, instrumentalnych co wskazuje na bardzo dobre opanowanie warsztatu badawczego przez Doktorantkę. Należy podkreślić, że w literaturze jest niewiele doniesień dotyczących tej tematyki, tj. charakterystyki pofermentacyjnego oleju kukurydzianego, zatem oceniany cykl publikacji stanowi ważny wkład do literatury naukowej w tym zakresie.

W tym miejscu nasuwa się pytanie: dlaczego w pracy nie zaplanowano oznaczeń innych związków bioaktywnych, które opisano w pracy przeglądowej takich jak: zawartość związków fenolowych, czy zawartość tokochochromanoli? Można było w tym celu podjąć np. współpracę naukową z inną jednostką badawczą polską lub zagraniczną. Dlaczego ograniczono się tylko do fitosteroli i karotenoidów?

W kolejnym rozdziale Autorka zaprezentowała cykl swoich publikacji, a zaraz w następnym najważniejszym, choć krótkim rozdziale zajęła się omówieniem i dyskusją wyników z przeprowadzonych doświadczeń. W mojej opinii przedstawiono tu bardzo rzeczowe, przejrzyste podsumowanie najważniejszych osiągnięć Autorki zarówno dotyczących nowych elementów praktycznych, jak i nowych aspektów naukowych. W publikacji P2 scharakteryzowano materiał badawczy zgodnie z wyznaczonym zadaniem 1. Celem kolejnego zadania 2 było otrzymanie oleju kukurydzianego pofermentacyjnego o obniżonej zawartości wolnych kwasów tłuszczowych oraz weryfikacja zawartości fitosteroli. Zatem publikacja P2 poświęcona jest charakterystyce oraz neutralizacji oleju kukurydzianego pofermentacyjnego i stanowi wstęp do dalszych badań nad rafinacją tego oleju. Publikacja P3 dotyczy bielenia oleju kukurydzianego pofermentacyjnego otrzymanego w wyniku neutralizacji za pomocą roztworu wodorotlenku sodu (zadanie 3). Olej otrzymany w wyniku bielenia za pomocą ziemi Tonsil 2120AFF został oceniony jako najbardziej optymalny i został skierowany do dalszej rafinacji. W ostatnim etapie badań (publikacja P4, która poświęcona jest zadaniom 4 i 5) przeanalizowano wpływ winteryzacji i dezodoryzacji. Tu jakość otrzymanego rafinowanego oleju kukurydzianego pofermentacyjnego została porównana z komercyjnie dostępnymi olejami kukurydzianymi oraz zweryfikowana z wymaganiami zawartymi w Codex Alimentarius. Analiza porównawcza wykazała, że otrzymany olej pofermentacyjny charakteryzował się najniższą liczbą nadtlenkową oraz wysoką zawartością fitosteroli (1240 mg/100g) i karotenoidów, a pod względem cech sensorycznych jakość oleju pofermentacyjnego była zbliżona do olejów kukurydzianych dostępnych na rynku. Oleje kukurydziane otrzymane z zarodków cechowały się zawartością fitosteroli na niższym poziomie (850 mg/100 g w oleju surowym i 750 mg/100 w oleju rafinowanym). Kolejną cechą wyróżniającą olej kukurydziany pofermentacyjny była ciemna, rubinowa

barwa, przekładająca się na wysoką zawartość karotenoidów. Wśród cech wyróżniających badany olej zaobserwowano wysoką zawartość wolnych kwasów tłuszczowych i niską zawartość fosforu (co oznacza niską zawartość fosfolipidów). Dlatego też w badaniach celowo pomięto jeden z etapów rafinacji – odśluzowywanie i od razu przystąpiono do odkwaszania. Skład kwasów tłuszczowych oraz liczba jodowa w oleju pofermentacyjnym i rynkowych nie wykazała istotnych różnic. Olej kukurydziany po neutralizacji charakteryzował się znaczną zawartością steroli roślinnych. Jednakże ilość tych substancji w oleju bielonym uległa redukcji średnio o 12 – 21 %. Zaobserwowano, że próbki oleju po bieleniu w trakcie przechowywania w warunkach chłodniczych wykazywały zmętnienie i obecność osadów. Zatem należało usunąć woski. Winteryzacja i odwonienie oleju kukurydzianego pofermentacyjnego jednak nie spowodowało obniżenia zawartości fitosteroli. Olej ten odznaczał się podwyższoną zawartością fitosteroli w stosunku do komercyjnie dostępnych rafinowanych olejów kukurydzianych otrzymanych z zarodków. W pełni rafinowany olej kukurydziany pofermentacyjny cechował się dodatkowo niską wilgotnością oraz obniżoną liczbą kwasową, co było potwierdzeniem dobrze przeprowadzonego procesu. Prowadzenie odwaniania w niskiej temperaturze podyktowane było zachowaniem w oleju możliwie wysokiej ilości związków bioaktywnych. Otrzymany rafinowany olej kukurydziany pofermentacyjny cechował się wyższą zawartością karotenoidów w stosunku do olejów zarodkowych rafinowanych, ale porównywalną do olejów tłoczonych.

W tym miejscu opracowania wkraść się błąd w zdaniu: „Olej kukurydziany pofermentacyjny (DPFO) posiadał istotnie wyższą zawartość kwasu linolowego (C18:3n3), w porównaniu do każdego oleju zarodkowego.” Błąd dotyczący nazwy kwasu tłuszczowego? Proszę wyjaśnić o jakie zmiany w składzie kwasów tłuszczowych chodziło?

Wnioski z przeprowadzonych badań Autorka w sposób syntetyczny zamieściła w kolejnym rozdziale rozprawy formułując poprawne, rzeczowe stwierdzenia i wnioski, które świadczą o zrealizowaniu celu i zakresu pracy, zatem wskazują na pełną realizację zaplanowanych badań. Postawione na początku dwie hipotezy badawcze zostały pozytywnie zweryfikowane. A mianowicie:

- wykazano, że za pomocą dostosowanych metod rafinacji możliwe jest uzyskanie rafinowanego pofermentacyjnego oleju kukurydzianego o jakości spożywczej;
- wykazano, że opracowany, nowy sposób rafinacji pozwala otrzymać olej kukurydziany pofermentacyjny o wyższej zawartości fitosteroli w stosunku do komercyjnie dostępnych rafinowanych olejów kukurydzianych otrzymanych z zarodków.

Rozdział ten systematyzuje wiedzę pozyskaną w ramach rozprawy doktorskiej tj. określa wpływ poszczególnych etapów rafinacyjnych na jakość pofermentacyjnego oleju kukurydzianego. Stwierdzono, że otrzymane w tej pracy wyniki i przeprowadzony zakres prac są wstępem do dalszych badań nad jakością oleju kukurydzianego rafinowanego, a opracowany laboratoryjny sposób prowadzenia rafinacji i jakość otrzymanego oleju dają potencjalną szansę na powodzenie w rafinacji wielkotonażowej.

Z obowiązku recenzenta wskazuję poniżej zagadnienia wymagające dyskusji:

- 1) Dlaczego nie kontrolowano bezpieczeństwa pozyskanego oleju pod względem występowania różnych zanieczyszczeń chemicznych np. jony metali, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pozostałości pestycydów i polichlorowanych bifenyli, mykotoksyn, olejów mineralnych?
- 2) Jakie są możliwości praktycznego wykorzystania opracowanej technologii? Ile produkujemy takiego produktu ubocznego w Polsce? Jakie trudności mogą pojawić się przy zmianie skali z laboratoryjnej na przemysłową?
- 3) Jakie mogłoby być wykorzystanie takiego rafinowanego oleju w przemyśle spożywczym? Czy producenci żywności w Polsce byłiby zainteresowani takim olejem?

**Wniosek końcowy**

Podsumowując stwierdzam, że praca doktorska Pani mgr inż. Justyny Susik dostarcza wartościowych, oryginalnych wyników badań dotyczących rafinacji oleju kukurydzianego spożywczego pozyskanego z ubocznego produktu pofermentacyjnego. Praktykom przedstawia możliwość zagospodarowania produktu ubocznego jakim jest pofermentacyjny olej kukurydziany i wpisuje się idealnie w trend gospodarki obiegu zamkniętego.

Badania przeprowadzone w ramach opiniowanej rozprawy są innowacyjne, mają charakter zarówno poznawczy jak i aplikacyjny. Przedłożona rozprawa wnosi do nauki o żywności istotne i nowatorskie elementy poszerzające dotychczasową wiedzę na temat jakości i wartości żywieniowej oleju kukurydzianego spożywczego pozyskanego z ubocznego produktu pofermentacyjnego, które stanowią oryginalny wkład do dziedziny nauk rolniczych i dyscypliny technologii żywności i żywienia (ust. 2, Art. 187 Ustawy). Przedstawiona do recenzji praca dowodzi wysokich umiejętności analitycznych Autorki, umiejętności radzenia sobie z problemami metodycznymi, a dodatkowo wskazuje na szeroką wiedzę w prezentowanym temacie. Autorka wykazała się biegłością w prowadzeniu doświadczeń naukowych, również umiejętnością analizowania uzyskanych wyników oraz wnioskowania, a tym samym spełnia warunek zawarty w ust. 1, Art. 187 Ustawy.

Reasumując stwierdzam, że praca doktorska Pani mgr inż. Justyny Susik pt. „Studia nad pozyskiwaniem oleju kukurydzianego spożywczego z ubocznego produktu pofermentacyjnego z zastosowaniem technologii zachowawczej” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z art. 187. Ust. 1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023, poz. 742 z zm.) i wnioskuję do Rady Naukowej IBPRS-PIB w Warszawie o przyjęcie pracy i dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie stawiam wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Justyny Susik.

Małgorzata Wroniak

Warszawa, 2.01.2025 r.

dr hab. Małgorzata Wroniak, prof. SGGW  
Katedra Technologii i Oceny Żywności  
Instytut Nauk o Żywności  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Wniosek o wyróżnienie**  
rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Justyny Susik  
pt.: „**Studia nad pozyskiwaniem oleju kukurydzianego spożywczego z ubocznego produktu pofermentacyjnego z zastosowaniem technologii zachowawczej**”

Rozprawa doktorska mgr inż. Justyny Susik zasługuje na wyróżnienie ze względu na podjęcie innowacyjnych badań, które mają charakter zarówno poznawczy jak i aplikacyjny. Największym osiągnięciem pracy jest wykazanie możliwości zagospodarowania produktu ubocznego po fermentacji alkoholowej kukurydzy do pozyskiwania oleju jadalnego o wysokiej zawartości fitosteroli w stosunku do oleju kukurydzianego z zarodków. Należy dodać, że o wysokiej wartości przeprowadzonych badań, świadczy fakt opublikowania wyników w cenionych, renomowanych, zagranicznych czasopismach naukowych z wysokim IF. Dodatkowo wyniki te w przyszłości prawdopodobnie będą podstawą do uruchomienia przemysłowej rafinacji pofermentacyjnego oleju kukurydzianego. Opracowanie optymalnego schematu oczyszczania tego oleju oraz wyznaczenie najlepszych warunków każdego z etapów pozwolą na uzyskanie produktu finalnego o wysokiej jakości spożywczej.

W mojej opinii warto również podkreślić, że praca mgr inż. Justyny Susik dowodzi jej wysokich umiejętności analitycznych, umiejętności radzenia sobie z problemami metodycznymi, a dodatkowo wskazuje na szeroką wiedzę w prezentowanym temacie. Podczas realizacji pracy Autorka wykazała się wyjątkową samodzielnością, biegłością, perfekcjonizmem i konsekwencją w prowadzeniu badań naukowych, również bardzo dobrą umiejętnością analizowania, wnioskowania, opracowywania i upowszechniania uzyskanych wyników. Biorąc powyższe pod uwagę, wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. W. Dąbrowskiego Państwowego Instytut Badawczy o wyróżnienie pracy doktorskiej mgr inż. Justyny Susik.

Małgorzata Wroniak