



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 28

60-637 Poznań

tel. +48 61 848 70 01

e-mail: rektorat@up.poznan.pl

prof. dr hab. Hanna Maria Baranowska

WYDZIAŁ NAUK

O ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIU

food_sc@up.poznan.pl

Katedra Fizyki i Biofizyki

Poznań, 02.03.2025

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Adrianny Ewy Bojarczuk pt. „Ocena wpływu przetwarzania i przechowywania produktów roślinnych na zawartość skrobi odpornej oraz wpływ jej spożycia na gospodarkę węglowodanową u ludzi” zrealizowanej w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waława Dąbrowskiego – Państwowym Instytucie Badawczym pod kierunkiem promotora prof. dr hab. inż. Krystiana Marszałka oraz promotora pomocniczego dr hab. n. o zdr. Danuty Gajewskiej

1. Podstawa wykonania recenzji

Recenzja została sporządzona w związku z powołaniem uchwałą Rady Naukowej nr X/148/2024 Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waława Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie do pełnienia funkcji recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauk o żywności i żywieniu pani mgr Adriannie Ewie Bojarczuk. Podstawa prawna zgodna ze stanem prawnym określonym w art. 187 pkt. 1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2024.1571 t.j)

2. Przedmiot recenzji

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr Adrianny E. Bojarczuk pt. „Ocena wpływu przetwarzania i przechowywania produktów roślinnych na zawartość skrobi odpornej oraz wpływ jej spożycia na gospodarkę węglowodanową u ludzi” wykonana w Instytucie Biotechnologii



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 28

60-637 Poznań

tel. +48 61 848 70 01

e-mail: rektorat@up.poznan.pl

Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie obejmuje spójny tematycznie cykl 3 publikacji o łącznej wartości współczynnika wpływu równej 11.500 (zgodnie z rokiem opublikowania) i wartości punktów MEiN 300:

Adrianna Bojarczuk, Sylwia Skąpska, Amin Mousavi Khaneghah, Krystian Marszałek; 2022, *Health benefits of resistant starch: a review of the literature*, *Journal of Functional Foods*, 2022; 93(3):105094; DOI: 10.1016/j.jff.2022.105094; IF =5.6; MEiN = 100

Adrianna Bojarczuk, Joanna Le-Thanh-Blicharz, Dorota Michałowska, Danuta Kotyrba, Krystian Marszałek; *Application of High Hydrostatic Pressures and Refrigerated Storage on the Content of Resistant Starch in Selected Legume Seeds*, *Applied Sciences*. 2024; 14(16):7049. <https://doi.org/10.3390/app14167049> IF =2.500; MEiN = 100

Adrianna Bojarczuk, Paulina Kęszycka, Krystian Marszałek, Danuta Gajewska; *Effect of cooking and cooling chickpea pasta on resistant starch content, glycemic response and glycemic index in healthy adults*; *Metabolites*, 2024; 14(11), 585. <https://doi.org/10.3390/metabo14110585>; IF =3.400; MEiN =100

Wszystkie przedmiotowe artykuły opublikowano w latach 2022 - 2024. Publikacje są wieloautorskie co wskazuje na umiejętność szerokiej współpracy naukowej Doktorantki. Należy również zwrócić uwagę, że Doktorantka jest pierwszą autorką we wszystkich pracach oraz, zgodnie z załączonymi oświadczeniami współautorów, pełniła wiodącą rolę w ich powstawaniu. Szczególnie istotne jest, zdaniem recenzenta, że Doktorantka opracowała koncepcje każdej z tych publikacji.

Tytuł rozprawy jest zgodny z przedstawionymi w cyklu publikacjami. Manuskrypt ma układ typowy dla prac doktorskich stanowiących cykl publikacji. Zawiera stosowne oświadczenia promotora, promotora pomocniczego i Doktorantki, streszczenia w języku polskim i angielskim. Opracowanie poprzedzone jest spisem treści i wykazem stosowanych skrótów. Następnie zamieszczono wykaz publikacji stanowiących cykl składający się na rozprawę doktorską wraz z czytelnym wskazaniem udziału Doktorantki w powstaniu każdej publikacji, oraz wyraźnym wskazaniem zakresu pracy włożonym w powstanie publikacji przez pozostałych współautorów. Rozdział wprowadzający do zagadnienia (rozdział 2) szczegółowo opisuje zarówno przedmiot zainteresowań Doktorantki – skrobia oporna włączając w to właściwości fizykochemiczne i dietetyczne oraz szczegółową metodykę stosowaną w przetwarzaniu żywności w



kontekście tworzenia/zawartości RS. Kolejny rozdział (3) manuskryptu zatytułowano „Cel i hipotezy badawcze”. W rozdziale 4 przedstawiono zakres pracy z podziałem na poszczególne zadania badawcze a następnie, w rozdziale 5 zatytułowanym „Materiał i metody”, opisano metody badawcze konsekwentnie z zaplanowanymi badaniami. Kolejne dwa rozdziały (6 i 7) zawierają opisy wyników badań, które zostały zawarte w cyklu publikacji oraz te, których nie opublikowano. Podsumowanie rezultatów badań to rozdział 8 złożony z 5 zwięzłych wniosków. Część związaną z dysertacją Doktorantka kończy wykazem literatury zawierającym 122 pozycje.

Manuskrypt dodatkowo zawiera załączniki, które zawierają dwie pozytywne opinie Rektorskiej Komisji ds. Badań naukowych z udziałem człowieka SGGW (załącznik 1 i 2) oraz 3 załączniki – publikacje stanowiące jednotematyczny cykl będący podstawą rozprawy wraz ze stosownymi oświadczeniami współautorów.

3. Ocena merytoryczna

Produkty zawierające skrobię są rozpowszechnione w diecie Polaków. Jest to polisacharyd obecny w pieczywie, warzywach, deserach. Wymieniając te produkty należy zwrócić uwagę, że poza naturalnym występowaniem skrobi, jest to biopolimer o znanych i wykorzystywanych w przemyśle spożywczym właściwościach zagęszczających czy strukturotwórczych. Stąd, skrobia jako zamiennik np. części tłuszczu w wyrobach mięsnych, czy jako .

Cel badań podzielono na trzy ważne i odrębne zagadnienia skupiające się na

- ocenie wpływu metody HPP oraz chłodniczego przechowywania wybranych produktów skrobiowych na zawartość skrobi odpornej.

- ocenie wpływu produktu ze zwiększoną zawartością RS na glikemię poposiłkową i indeks glikemiczny u osób zdrowych.

- ocenie spożycia RS wśród badanej grupy dorosłych Polaków

Wszystkie wymienione cele są ważne z poznawczego punktu widzenia. Najistotniejsze jest jednak podjęcie badań mających na celu poznanie wpływu nowoczesnej, fizycznej metody utrwalania żywności na tworzenie frakcji skrobi odpornej. Oraz porównanie wyników z powszechnie znaną metodą utrwalania przez przechowywanie w warunkach chłodniczych.

Natomiast hipotezy badawcze, które Doktorantka weryfikowała są, w opinii recenzentki w większości już zweryfikowane (hipotezy 2 i 3): „Przechowywanie produktów skrobiowych w warunkach chłodniczych po wcześniejszych ich



przetworzeniu zwiększa zawartość skrobi odpornej”; „Spożywanie produktów ze zwiększoną zawartością skrobi odpornej obniża glikemię poposiłkową i indeks glikemiczny”. Natomiast hipotezy 1 i 4 są poprawnie sformułowane i ich weryfikacja wnosi nową wiedzę z zakresu dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Szczegółowy opis poszczególnych zadań badawczych wskazuje na bardzo systematyczne, przemyślane i konsekwentne działania. Zastosowane metody badawcze były poprawne i gwarantowały osiągnięcie postawionych celów.

Uzyskane rezultaty wcześniej opublikowane nie podlegają ponownej recenzji. Jednak, na uwagę zasługuje konsekwentne prowadzenie opisu wyników badań w odwołaniu do przeprowadzonych badań literaturowych.

Dodatkowe zamieszczone w pracy „Materiały niepublikowane” są bardzo wartościowe.

Wynikające z uzyskanych rezultatów wnioski są zwarte, i w całości podsumowują przeprowadzone badania.

4. Ocena szczegółowa

Praca przedłożona do recenzji jest napisana poprawnym językiem stosownym do tego typu opracowań.

W rozdziale drugim, który stanowi wprowadzenie do przedmiotu badań Autorka zamieściła zdecydowanie za dużo podpunktów. Wprowadziło to pewne nieuporządkowanie treści. Dodatkowo niektóre tytuły podrozdziałów nie wskazują jasno jakie treści w nich zawarto: „Spożycie w różnych krajach” czy „Przetwarzanie i przechowywanie produktów skrobiowych – retrogradacja”, albo „gotowanie”, podgrzewanie mikrofalowe”, pieczenie” – ostatnie trzy wymienione tytuły dotyczą przecież jednej obróbki termicznej.

Jest to zaskakujące szczególnie w porównaniu do bardzo szczegółowo i poprawnie opisanych zakresu prac oraz poszczególnych materiałów i metod badawczych w odniesieniu do poszczególnych zadań. Tak poprawnie i jasno opisany rozdział 4 manuskryptu świadczy o dobrym warsztacie naukowym Doktorantki oraz bardzo dużej wiedzy merytorycznej w zakresie planowania eksperymentu, doboru stosownych metod badawczych i poprawnego wnioskowania na podstawie uzyskanych rezultatów cząstkowych.



Opracowanie zawiera podsumowanie w postaci 5 wniosków. Wniosek 2 „Technika HPP ma wpływ na zawartość skrobi odpornej w produktach roślinnych. Wpływ ten zależy od wielu czynników takich jak np. rodzaj produktu, długość ciśnieniowania i wartość ciśnienia.” sugeruje, że znaczenie mają również inne znaczące czynniki związane z przechowywaniem i utrwalaniem produktów roślinnych, które nie zostały wymienione.

Zatem proszę aby Doktorantka szczególnie odniosła się do następujących kwestii:

1. Jakie inne czynniki determinują zawartość frakcji skrobi odpornej w produktach roślinnych i jakie to produkty?

2. Jaki był klucz wyboru do badań fasoli, soczewicy zielonej i ciecierzycy? Jak jest spożycie tych produktów w Polsce w porównaniu np. do ziemniaków?

3. Czy wniosek 4 „Spożywanie produktów ze zwiększoną zawartością skrobi odpornej istotnie obniża glikemię poposiłkową i indeks glikemiczny u osób zdrowych.” ma charakter ogólny czy dotyczy wyłącznie tych produktów, które były przedmiotem badań Doktorantki?

4. Przeprowadzone badania wykazały, że metoda oparta o obróbkę przy użyciu wysokiego ciśnienia hydrostatycznego (HPP) zwiększa zawartość frakcji skrobi odpornej w produktach. Czy Doktorantka podejmie się wyjaśnienia dlaczego obserwowane są takie rezultaty?

5. Jaką Doktorantka ma plany w związku ze wskazaną koniecznością edukacji żywieniowej Polaków w kwestii zwiększenia spożycia produktów zawierających frakcję skrobi odpornej?

5. Ocena końcowa

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona do oceny rozprawa doktorska świadczy o szerokiej wiedzy ogólnej Doktorantki z zakresu dyscypliny technologia żywności i żywienia. Podjęto badania uwzględniające zarówno analizy z zakresu technologii żywności jak i zakresu żywienia człowieka. Wprowadzenie teoretyczne zawarte w pracy świadczy o umiejętności analizy literatury przedmiotu oraz stosownego doboru metod badawczych. Doktorantka sprawnie posługuje się metodami badawczymi zarówno eksperymentalnymi jak i statystycznymi. . Zaprojektowane zadania badawcze zastały przeprowadzone konsekwentnie co świadczy o samodzielności naukowej Doktorantki. Oceniana dysertacja stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Zastosowanie nowoczesnej metody utrwalania żywności HPP jako metody uzyskania frakcji skrobi odpornej jest nie



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 28

60-637 Poznań

tel. +48 61 848 70 01

e-mail: rektorat@up.poznan.pl

tylko nowatorskie ale stawia nowe wyzwania dla badaczy zainteresowanych badaniami nad właściwościami skrobi różnego pochodzenia botanicznego. Zatem przedstawiona dysertacja jest ważnym przyczynkiem do rozwoju dyscypliny technologia żywności i żywienia. Wszystkie postawione w pracy cele naukowe zostały osiągnięte a hipotezy badawcze - zweryfikowane. Uzyskane wyniki są ciekawe, wartościowe i dobrze zinterpretowane. O znaczącej wartości naukowej podjętych badań świadczą publikacje wyników w znaczących czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Przedstawione w recenzji uwagi i sugestie nie mają charakteru komentarza merytorycznego, zatem nie wpływają na ocenę końcową.

Podsumowując dysertacja Pani mgr Adrianny Ewy Bojarczuk pt. „Ocena wpływu przetwarzania i przechowywania produktów roślinnych na zawartość skrobi odpornej oraz wpływ jej spożycia na gospodarkę węglowodanową u ludzi” spełnia wszystkie wymagania określone w art. 187 pkt. 1-4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2024.1571 t.j). Wnioskuje do Rady Naukowej Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie o dopuszczenie Pani mgr Adrianny Ewy Bojarczuk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.