



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Technologii Żywności
Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki

dr hab. inż. Magdalena Franczyk-Żarów, prof. URK

Kraków, 18 listopada 2024 r.

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek)

pt. „Ocena potencjału sycącego żywności na bazie owadów jadalnych i uwarunkowania
ich akceptacji w ujęciu modelowym”

wykonanej w Zakładzie Towaroznawstwa Żywności

Wydziału Nauk o Zdrowiu z Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej

Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

pod kierunkiem dr hab. inż. Magdaleny Skotnickiej

Podstawa prawna: pismo Przewodniczącego Rady Nauk o Zdrowiu

Uzasadnienie tematu badań

Owady są tradycyjnie spożywane jako źródło pożywienia przez prawie 2 miliardy ludzi na całym świecie jako część diety w wielu krajach, m.in. w Azji, Ameryce Łacińskiej, Afryce czy Australii. Spożywanie owadów, znane jako entomofagia, jest pojęciem nowym w kulturze zachodniej, choć na świecie spożywa się ich ponad 2000 gatunków. Owady jadalne to nowa żywność o dużym potencjale, która może przyczynić się do zapewnienia światowego bezpieczeństwa żywnościowego i stanowić interesującą alternatywę zwłaszcza dla produktów mięsnych. Biorąc pod uwagę czynniki m.in. rosnącą populację ludzką, wzrastające koszty produkcji zwierzęcej, malejące zasoby świeżej wody, zmiany klimatu czy zanieczyszczenia,

podejmowane są wzmożone działania w poszukiwaniu alternatywnych źródeł składników odżywczych. Hodowla owadów jest przyjazna dla środowiska, zajmuje mało przestrzeni. Dodatkowo owady żywią się pokarmem, który z punktu widzenia rolnictwa jest odpadem (m.in. wytłoki owocowo-warzywne, otręby, liście). Zużycie wody przy ich hodowli jest kilkaset razy mniejsze niż w produkcji roślinnej czy zwierzęcej, a ponadto wiąże się z niższą emisją gazów cieplarnianych. Hodowla owadów jest rozpatrywana jako rozwiązanie mające na celu zapewnienie zrównoważonego wykorzystania zasobów do produkcji żywności. Wiadomo bowiem, że wyprodukowanie dowolnego produktu spożywczego o tej samej co owady wartości odżywczej wymaga dużo większych nakładów.

W rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2015/2283 (*European Parliament and Council of the European Union, 2015*) całe owady i ich części zostały włączone do kategorii nowej żywności. Owady jadalne są promowane jako źródło białka o korzystnym profilu aminokwasowym i bioaktywnych peptydów. Badania wskazują, że są one także wartościowym źródłem tłuszczu - wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, składników mineralnych, witamin, błonnika w postaci chityny czy substancji przeciwutleniających. Wartość odżywcza owadów zależy od stadium rozwojowego owada, płci, paszy oraz sposobu ich chowu, przygotowania i przetwarzania. W oparciu o przeprowadzone badania w zakresie bezpieczeństwa spożycia owadów jadalnych stwierdzono obecność endo- i egzogennych substancji alergizujących czy antyodżywczych. Niemniej jednak spożycie insektów może powodować zagrożenie zdrowia w takim samym stopniu jak żywności konwencjonalnej. Prawidłowo przeprowadzony proces technologiczny pozwala zminimalizować potencjalne zagrożenia.

Wprowadzenie owadów do diety wymaga zmiany mentalności konsumentów i przekonań kulturowych nie tylko w Polsce, ale i w Europie, ponieważ w kulturze zachodniej ludzie postrzegają owady bardzo negatywnie określając je sformułowaniami jednoznacznie sugerującymi obrzydzenie i odrzucenie. Jednak, gdy typowa postać owada ulega ukryciu (zmieleniu/rozdrobnieniu) oraz wkomponowaniu w inne produkty spożywcze, wówczas łatwiej jest nakłonić konsumenta do spróbowania nowego dania. Na szczególną uwagę w tym kontekście zasługują badania nad upodobaniami, przekonaniami i uprzedzeniami konsumentów wobec tej nowej grupy produktów o wysokim potencjale odżywczym. Owady mogą być przetwarzane na pasty, proszki i posiłki, co wydłuża ich okres przydatności do spożycia i pozwala na łatwe stosowanie ich jako substytutów w gotowaniu i pieczeniu z niewielką zmianą smaku, konsystencji lub wyglądu potrawy. Co więcej, mogą być nawet bardziej przystępne cenowo. Włączenie jadalnych owadów do diety człowieka może przynieść wiele korzyści

środowiskowych i odżywczych, w tym ogólną redukcję emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenie rolniczego wykorzystania ziemi i wody, lepszą profilaktykę i zarządzanie przewlekłymi chorobami niezakaźnymi, takimi jak cukrzyca, nowotwory i choroby sercowo-naczyniowe oraz wzmocnione funkcje odpornościowe.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska włącza się w światowy nurt badań nad wykorzystaniem owadów jadalnych w diecie człowieka. W przedłożonej pracy składającej się z dwóch części (opisu oraz artykułów) oceniono stronę formalną dysertacji, jak również zwrócono uwagę na jej wartość merytoryczną, w tym zasadność celu pracy, metodologię badań, umiejętność interpretacji i dyskusji otrzymanych wyników, a także wnioski. Recenzja pracy doktorskiej oparta jest na analizie obu załączonych części tj. opisu zawartości artykułów, jak również treści publikacji.

Na wstępie Doktorantka podaje źródło finansowania: owady jadalne zostały zakupione dwukrotnie w ramach wsparcia finansowego służącego rozwojowi „Młodych Badaczy” Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w latach 2021 oraz 2022. Natomiast przedstawione w niniejszej rozprawie artykuły zostały opublikowane w formule Open Access w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

Ocena formalna pracy

Rozprawę doktorską stanowi cykl 4 publikacji poprzedzonych 20-stronicową częścią wprowadzającą do prac, w skład której wchodzi: streszczenie w języku polskim i angielskim, wprowadzenie, cele pracy i hipoteza badawcza, omówienie publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, podsumowanie całości rozprawy oraz piśmiennictwo (literatura - 46 pozycji).

Pracę doktorską stanowi cykl następujących publikacji:

1. Skotnicka, M.; **Mazurek, A.**; Karwońska, K.; Folwarski, M. Satiety of Edible Insect-Based Food Products as a Component of Body Weight Control. *Nutrients* 2022, 14, 2147. <https://doi.org/10.3390/nu14102147>;
2. **Mazurek, A.**; Palka, A.; Skotnicka, M.; Kowalski, S. Consumer Attitudes and Acceptability of Wheat Pancakes with the Addition of Edible Insects: Mealworm (*Tenebrio molitor*), Buffalo Worm (*Alphitobius diaperinus*), and Cricket (*Acheta domesticus*). *Foods* 2023, 12, 1. <https://doi.org/10.3390/foods12010001>;
3. Skotnicka, M.; **Mazurek, A.**; Kowalski, S. The Acceptance of Cream Soups with the Addition of Edible Insects (Mealworm, *T. molitor*; House Cricket, *A. domesticus*);

- Buffalo Worm, *A. diaperinus*; Grasshopper, *R. differens*) among Young People and Seniors in Poland. *Nutrients* 2023, 15, 5047. <https://doi.org/10.3390/nu15245047>;
4. **Mazurek, A.**; Palka, A.; Kowalski, S.; Skotnicka, M. Acceptance of Muffins (Sweet and Savory) with the Addition of *T. molitor*, *A. diaperinus*, *A. domesticus*, *R. differens*, Considering Psychological Factors (Food Neophobia Scale, Consumer Attitude). *Foods* 2024, 13, 1735. <https://doi.org/10.3390/foods13111735>.

Publikacje stanowiące rozprawę doktorską to zbiór 4 oryginalnych prac naukowych z łącznym IF=20,1 co stanowi 520 pkt MNiSW. Dotyczą one wspólnego obszaru badawczego, a mianowicie oceny czy gatunek i forma owada oraz dodatek mączki z owadów do produktów determinują ogólną akceptację i potencjał sycący żywności. Wśród czterech publikacji wykazanych jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę postępowania doktorskiego dwie (Artykuł 1 i 3) zostały zamieszczone w *Nutrients* (MDPI; IF 5.9 (2022), 4.8 (2023), 280 pkt. MNiSW), a kolejne dwie (Artykuł 2 i 4) w *Foods* (MDPI) (IF 4.7, 240 pkt. MNiSW).

Całość zamykają załączniki w postaci artykułów, errata, informacja o dodatkowej działalności naukowej oraz oświadczenia współautorów (od 3 do 4 współautorów). Przedłożone w dokumentacji oświadczenia współautorów potwierdzają udział Doktorantki w badaniach. W zgłoszonych do uzyskania stopnia doktora artykułach Doktorantka jest dwa razy pierwszym autorem, a w jednej dodatkowo korespondencyjnym. Indywidualny wkład Pani mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek) w pracach polegał na m.in. opracowywaniu koncepcji badań, wykonywaniu części eksperymentalnej, opracowaniu i interpretacji wyników.

Ocena poprawności sformułowania tytułu, celu pracy oraz jego uzasadnienia i metodologii

Tytuł pracy jest sformułowany poprawnie i realizowany w zaplanowanych badaniach. Koresponduje również z celem i treścią. Część **wprowadzająca** stanowi niewiele ponad jedną stronę, została napisana zwięźle i syntetycznie, chociaż pojawiają się tutaj drobne błędy ortograficzne, stylistyczne czy interpunkcyjne, np. niestety wiele razy Autorka rozpoczynała zdania z małej litery. Opis zawiera krótki przegląd literatury dotyczący entomofagii, stanowiący tło poruszanej w pracy tematyki. Autorka zwróciła uwagę również na problem neofobii żywieniowej, która w odniesieniu do owadów jest szczególnie wyraźna. Zaznaczono także rolę edukacji oraz zwiększenia poziomu akceptacji, jako kluczowych czynników w kształtowaniu popytu na żywność z dodatkiem owadów. Niemniej jednak, część

wprowadzająca z pewnością wymagała dopracowania edytorskiego. **Cele pracy** zostały sformułowane poprawnie i ujęte w trzech punktach, chociaż zdaniem Recenzentki powinien być jeden nadrzędny cel, a potem cele czy zadania badawcze szczegółowe. Na potrzeby rozprawy doktorskiej Autorka sformułowała również **hipotezę badawczą**. Niemniej jednak ani w części wstępnej, ani w publikacjach nie pojawia się stwierdzenie o jej potwierdzeniu czy zaprzeczeniu. W syntetycznym zestawieniu brakuje również **opisu metodyki**, nie pojawia się opis zakresu badań, ani zastosowane narzędzia badawcze. Doktorantka przechodzi od razu do omówienia publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej podając tutaj informacje dotyczące **materiału** do badań, a mianowicie mączek z czterech gatunków owadów (*Tenebrio molitor* – larwa mącznika młynarka, *Alphitobius diaperinus* – larwa pleśniakowca lśniącego, *Acheta domesticus* – imago świerszcza domowego, *Ruspolia differens* – imago konika polnego). Podano tu poglądową tabelę prezentującą skład chemiczny mączek z liofilizowanych owadów [%], nadmieniając jedynie, że na potrzeby każdej publikacji analizowano każdorazowo ten skład. Zdaniem Recenzentki prezentacja takiej tabeli nie była tu zasadna, szczególnie, że nie podano z której partii/części badań te owady pochodziły. Wiadomo bowiem, że materiał charakteryzuje się zmiennością w zależności od gatunku, stadium rozwojowego, sposobu żywienia czy wieku i płci owadów.

Co najważniejsze **wyniki** oraz **dyskusję** zaprezentowano jedynie jako bardzo skrótowy opis poszczególnych publikacji. Zatem Recenzentka nie może ocenić prezentacji i interpretacji wyników czy ich dyskusji. Opis tych części wzbogaciłby pracę oraz ułatwił jej odbiór.

Pomimo braku opisu tej części na pochwałę zasługuje przeprowadzona analiza statystyczna. Zaplanowana i przeprowadzona analiza statystyczna jest wyczerpująca, adekwatna i dokładna.

W opracowaniu nie zaprezentowano także wykazu stosowanych skrótów, które pojawiają się w publikacjach, co znacznie ułatwiłoby odbiór pracy. Wszystkie badania uzyskały zgodę Niezależnej Komisji Bioetycznej przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.

Ocena omówienia publikacji

W krótkich opisach przedstawiono cel pracy, materiały i metody oraz wyniki. Syntetycznie ujęcie pomaga czytelnikowi w odbiorze. Niemniej jednak, jak wskazano powyżej, część ta wymagała dopracowania. Odnosi się wrażenie, że omówienie to jest zbyt skrótowe, z przypadkowo wybranymi danymi, niezakończone. Podobnie jak powyżej autorka nie ustrzegła się przed błędami ortograficznymi i interpunkcyjnymi.

Ocena podsumowania całości rozprawy

W tej części Doktorantka podsumowuje wszystkie wyniki uzyskane w badaniach ujmując je w pięciu punktach bez odniesienia ich do konkretnej publikacji.

Dowiadujemy się m.in., że potencjał sycący różni się w zależności od gatunku i formy owada oraz jego zawartości w produkcie, a kluczowym czynnikiem warunkującym potencjał jest białko. Najwyższą wartością sycącą charakteryzowały się produkty z dodatkiem mączki ze świerszcza domowego (*A. domesticus*). Owad ten ma największe możliwości aplikacyjne jako surowiec do produkcji żywności.

W drugim punkcie podsumowano wyniki dotyczące akceptacji produktów z dodatkiem owadów. Sugeruje się, że wyższy potencjał rynkowy mają te w postaci larwalnej m.in. mącznika młynarka (*T. molitor*). W odczuciu Recenzentki tu nie powinno pojawić się określenie „żywność funkcjonalna” w kontekście dietoprofilaktyki – gdyż o takim statusie produktu możemy mówić dopiero wtedy, gdy po przeprowadzeniu badań z udziałem ludzi, gdzie analizuje się odpowiednie biomarkery, wykazany zostanie korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu i/lub zmniejszenie ryzyka choroby. Zatem takie stwierdzenie jest za daleko posunięte, jeśli w pracy oceniano jedynie potencjał sycący czy akceptację produktów z dodatkiem mączki z owadów.

Kolejno Autorka stwierdza, że produkty o profilu słodkim oraz te o wyrazistym smaku i intensywnym aromacie i barwie charakteryzują się wyższym poziomem akceptacji konsumentów. Stwierdzenia te są praktyczną wskazówką dla producentów rozważających produkcję żywności z dodatkiem owadów jadalnych. Doktorantka podkreśla, że dla sukcesu rynkowego ważne jest zrównoważenie sensorycznych właściwości takich produktów, szczególnie w odniesieniu do przełamywania barier neofobii żywieniowej i zwiększenia akceptowalności nowych składników w diecie. Również tutaj słowo „innovacyjne” raczej budzi wątpliwość, gdyż owady raczej nie są innowacyjnym składnikiem diety, skoro są spożywane co najmniej od 2000 lat. Uprzejmie proszę o ustosunkowanie się do tych uwag w odpowiedzi na recenzję.

W następnej kolejności Autorka podnosi, iż smak stanowi kluczowy czynnik determinujący ogólną akceptację produktów z dodatkiem mączki z owadów oraz, że postać modeli regresji wielorakiej wskazuje na zróżnicowany wpływ poszczególnych cech sensorycznych.

W podsumowaniu Autorka stwierdza, że wykonane badania mogą być inspiracją dla sektora spożywczego oraz lekarzy i dietetyków w zakresie komponowania diet. Nie ulega wątpliwości, że zasadna jest edukacja żywieniowa oraz promowanie tego rodzaju produktów

nie tylko wśród konsumentów, ale przede wszystkim osób z branży zajmujących się zarówno produkcją żywności, jak i wśród dietetyków i lekarzy.

Wykonane na potrzeby tej rozprawy badania wskazały także bariery i ograniczenia spożywania owadów. Warto podkreślić, że uzyskane wyniki z całą pewnością wpłynęły na poszerzenie wiedzy na temat możliwości rozwoju rynku owadów w Polsce. Wymienione tutaj błędy czy uwagi nie umniejszają wartości merytorycznej zaplanowanych i przeprowadzonych badań.

Ocena wykorzystanej bibliografii

W części opisowej skorzystano z 46 pozycji literatury. Większość z nich to oryginalne prace twórcze. Ponad 85% cytowanych prac opublikowano w ostatnich 10 latach. Na uwagę zasługuje trafny dobór źródeł. Autorka skorzystała również z właściwych do tematu Rozporządzeń oraz pozycji odnoszących się do metodyki.

Przegląd publikacji wchodzących w zakres pracy doktorskiej

Publikacja 1

Artykuł 1 jest pracą oryginalną, Doktorantka jest w nim drugim autorem. Autorzy przedstawili tutaj wyniki dotyczące porównania potencjału sycącego naleśników przygotowanych przez zastąpienie 10%, 20% i 30% mąki pszennej mączką z trzech gatunków owadów jadalnych (*T. molitor*, *A. diaperinus*, *A. domesticus*). W badaniu wzięło udział 71 zdrowych osób w wieku 20-28. Badanie było podwójnie zaślepienie. Jako narzędzie badawcze wykorzystano 100 mm nieustrukturyzowane wizualne skale analogowe (VAS -visual analogue scale). VAS to zazwyczaj pozioma linia o długości 100 mm ze skrajnymi określeniami na obu końcach. W opinii autorów interpretacja pomiarów za pomocą skali analogowo-wizualnej (VAS) jest bardzo trudna, ponieważ nie pozwala na jednoznaczną ocenę, jaki wynik uzyskany za jej pomocą można uznać za wysoki w ocenie sytości, a jaki wynik można uznać jedynie za zadowalający. Z tego powodu ocenę konsumentką opartą na VAS należy traktować jako metodę odniesienia, która może ułatwić interpretację wyników na podstawie parametrów fizykochemicznych. W pracy tej autorzy podkreślają oryginalność przeprowadzonego badania, co potwierdza fakt, że po raz pierwszy podjęto próbę określenia właściwości sycących produktów zbożowych z dodatkiem mąk z trzech gatunków owadów na podstawie

subiektywnej oceny konsumenta za pomocą skali VAS, biorąc pod uwagę skład chemiczny badanych naleśników. Wyniki wykazały, że istnieją różnice w odczuwaniu głodu i sytości po spożyciu różnych owadów i ich ilości w próbkach testowych. Ograniczeniem badania był mały posiłek (~240 kcal) użyty w eksperymencie, który jest odpowiednikiem przekąski a nie pełnego posiłku. Należy jednak podkreślić, że było to pierwsze badanie na ten temat, a prostota próby testowej miała na celu wyciągnięcie jasnych wniosków na temat sytości.

Natomiast budzi wątpliwość Recenzentki podany w tytule wpływ na kontrolę masy ciała (*Satiety of Edible Insect-Based Food Products as a Component of Body Weight Control*). W pracy podano, że probanci mieli prawidłową masę ciała. **Czy monitorowano ten parametr u osób biorących udział w badaniu? Proszę o wyjaśnienie tej kwestii.**

Publikacja zawiera szczegółowy opis materiałów i metod, a także obszerny opis wyników oraz wyczerpującą dyskusję. Takie wprowadzenie czytelnika w tematykę świadczy o dobrym przygotowaniu Doktorantki do prowadzenia badań w tym zakresie. W ramach tej publikacji Doktorantka selekcjonowała dane, odpowiadała za zasoby, a także wykonywała część eksperymentalną.

Publikacja 2

W artykule 2 Doktorantka jest pierwszym autorem, również pełni rolę autora korespondencyjnego. W oryginalnym artykule przedstawiono analizę akceptacji naleśników z dodatkiem mączki (10%, 20% i 30%) z trzech gatunków owadów (*T. molitor*, *A. diaperinus*, *A. domesticus*). W badaniu wzięło udział 60 zdrowych osób w wieku 19-23. Badanie było potrójnie zaślepienie. Kryterium włączającym do badania był niski poziom neofobii żywieniowej określony za pomocą zwalidowanego kwestionariusza FNS – *Food Neofobia Scale*. W opisie publikacji Doktorantka podaje, że tu również wykorzystano skalę VAS (str. 14). Natomiast narzędziami oceniającymi postawy konsumentów wobec owadów jadalnych w artykule są m.in. kwestionariusz zawierający zestaw stwierdzeń ocenianych w 5-punktowej skali Likerta, od „zdecydowanie się nie zgadzam” do „zdecydowanie się zgadzam”. **Proszę o ustosunkowanie się do tej kwestii dotyczącej metodyki.**

W artykule zarówno metodyka wykonanych badań, jak i zastosowane metody analizy statystycznej wyników zostały szczegółowo opisane. Doktorantka przedstawiła uzyskane wyniki w sposób przejrzysty i właściwie je zinterpretowała. O wartości merytorycznej pracy świadczy fakt, że publikacja ta (2023) była już cytowana 18 razy.

Zakres merytoryczny wkładu w powstanie publikacji Doktorantka przedstawia jako udział w: koncepcji i metodologii badawczej, przeprowadzeniu badania, odpowiadała za zasoby, oraz odpowiadała za przygotowanie pierwszej wersji publikacji.

Publikacja 3

Artykuł 3 jest pracą oryginalną, gdzie Doktorantka jest drugim autorem. W publikacji przedstawiono analizę akceptacji dwóch rodzajów zup typu krem (z pomidorów oraz z białych warzyw) przygotowanych z 20% dodatkiem mączki z czterech gatunków owadów (*T. molitor*, *A. diaperinus*, *A. domesticus* i *R. differens*). W badaniu wzięło udział 104 osoby (55 seniorów w wieku 65-77 lat i 49 osób młodych w wieku 18-29 lat), tu również wykorzystano skalę VAS. W artykule bardzo szczegółowo opisano metodykę, analizę statystyczną oraz wyniki badań. Przedstawiono także wnikliwą dyskusję. Badane produkty spotkały się z wysokim stopniem akceptacji niezależnie od wieku. Wykazano jednak, że akceptowalność żywności zawierającej owady jako ukryte składniki może być znacznie zwiększona w przeciwieństwie do spożywania całych owadów. Zupy są dobrym produktem bazowym do produkcji żywności wzbogaconej owadami. Spośród czterech badanych gatunków owadów najwyższy poziom akceptacji zarówno w zupie pomidorowej, jak i kremie z białych warzyw wykazano dla mącznika młynarka (*T. molitor*), podczas gdy produkt z dodatkiem konika polnego (*R. differens*) otrzymał najniższe oceny. W podsumowaniu pracy stwierdzono, że w przyszłości badania powinny koncentrować się na strategiach marketingowych i interwencjach społecznych mających na celu informowanie konsumentów, edukację i tworzenie nowych, atrakcyjnych produktów zawierających owady jadalne.

Zakres merytoryczny wkładu w powstanie publikacji Doktorantka przedstawiła jako udział w analizie danych i znaczący wkład w poprawki i ostateczną wersję manuskryptu.

Publikacja 4

W artykule 4 Doktorantka jest pierwszym autorem. W publikacji opisano wyniki analizy akceptacji muffinów z 15% dodatkiem czterech gatunków owadów jadalnych (*T. molitor*, *A. diaperinus*, *A. domesticus* i *R. differens*) w wersji słonej i słodkiej. W badaniu wzięło udział 106 osób w wieku 20-27 lat. Oceniono tu poziom neofobii żywieniowej (testem FNS – *Food Neophobia Scale*). W badaniach również wykorzystano wizualną skalę analogową (VAS) czy 5-stopniową skalę Likerta. W pracy wykazano, że ogólna akceptacja jest determinowana nie tylko przez gatunek owada i jego postać, ale również przez skład matrycy żywnościowej. Wyniki sugerują wyższy potencjał rynkowy słodkich produktów. Uczestnicy z niższym

poziomem neofobii i pozytywnym nastawieniem do spożywania owadów ocenili muffiny wzbogacone owadami wyżej w porównaniu do osób z wyższym poziomem neofobii i negatywnym nastawieniem. Wyniki wskazują, że pokonanie barier psychologicznych związanych ze spożywaniem owadów ma kluczowe znaczenie dla zwiększenia akceptacji produktów spożywczych na bazie owadów. Podkreślono zatem znaczenie kampanii informacyjnych i działań marketingowych w procesie popularyzacji spożycia produktów z dodatkiem owadów jadalnych.

W ramach tej publikacji Doktorantka odpowiadała za koncepcję i metodologię badań, za zasoby, a także wykonywała część eksperymentalną. Ponadto odpowiadała za przygotowanie pierwszej wersji publikacji.

Na uwagę zasługuje fakt, że w publikacjach przedstawionych do oceny Doktorantka opisała **ograniczenia przeprowadzonych badań**. Warto docenić krytyczne podejście i naukową świadomość Doktorantki do przeprowadzanych badań z udziałem ludzi.

Podsumowując ocenę cyklu publikacji składających się na niniejszą pracę doktorską uważam, że wyniki przeprowadzonych badań poszerzyły wiedzę w zakresie dyscypliny nauk o zdrowiu. Rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek) w tej dyscyplinie, wykazała umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz stanowi oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej i społecznej. Skoro entomofagia nie jest zakorzeniona w tradycji krajów europejskich, a neofobia żywieniowa pojawia się wśród licznej grupy konsumentów, zatem badania w tym zakresie były jak najbardziej uzasadnione i konieczne. Wkomponowanie nowej żywności (tu owadów jadalnych) do tradycyjnie spożywanych produktów w sposób niewidoczny pozwala konsumentom na łatwiejsze zaakceptowanie tego produktu, co wykazano w niniejszej rozprawie. Taki właśnie sposób zastosowania owadów w żywności w Europie będzie wiodący. Obecnie możemy już znaleźć przykłady tradycyjnych produktów takich jak makaron czy chleb z dodatkiem mączki ze świerszczy, które są popularne w innych krajach europejskich.

Ponadto na pochwałę zasługuje dodatkowy dorobek publikacyjny zawarty w opracowaniu. Doktorantka jest współautorką innych oryginalnych prac poświęconych tematyce entomofagii o łącznym IF 18,56 (460 pkt. MNiSW).

Wniosek końcowy

W podsumowaniu przedstawionej do recenzji rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek) pt. „Ocena potencjału sycącego żywności na bazie owadów jadalnych i uwarunkowania ich akceptacji w ujęciu modelowym” stwierdzam, że moja ocena jest **pozytywna**. Rozprawa stanowi wartościowe opracowanie naukowe oraz dostarcza wielu cennych wyników badań, które przyczyniają się do istotnego poszerzenia wiedzy na temat spożycia produktów na bazie insektów jadalnych, oceny ich potencjału sycącego oraz uwarunkowań ich akceptacji. Na podkreślenie zasługuje wkład pracy włożony w realizację rozprawy, prawidłowo zaplanowane badania, dobre przygotowanie warsztatowe, wykonanie rzetelnej analizy statystycznej, wreszcie umiejętność interpretacji danych i wyciągania wniosków. Wszystko to świadczy o dobrym przygotowaniu merytorycznym i warsztatowym Doktorantki. Podkreślić należy również potencjalny aspekt aplikacyjny pracy. Nieliczne uwagi zawarte w recenzji w żaden sposób nie umniejszają wartości merytorycznej rozprawy.

Stwierdzam, że praca Pani mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek) spełnia warunki stawiane pracom doktorskim określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.).

Wnioskuje zatem do Rady Nauk o Zdrowiu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Pani mgr Aleksandry Borkowskiej (Mazurek) do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora.

