

Poznań, 19-01-2023

Dr hab. Małgorzata Woźniewicz
Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu
Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 31; 60-624 Poznań
malgorzata.wozniewicz@up.poznan.pl

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr **Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz** pt. **"Wpływ wybranych czynników na spożycie fruktozy przez osoby starsze"** wykonanej w Katedrze Żywienia Człowieka Instytutu Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem dr hab. inż. Joanny Kałuży

Podstawa prawna: Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, art. 13.1 z późn. zm.) oraz o przepisach zmieniających ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 3 lipca 2018 roku (Dz.U. z 2018 pozycja 1669).

Podstawą opracowania oceny jest:

- pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Pana prof. dr hab. Mirosława Słowińskiego, który zgodnie z decyzją Rady ww. dyscypliny zwrócił się z prośbą o opracowanie oceny ww. pracy doktorskiej;
- praca doktorska mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz

Informacje ogólnie

Nadmierna podaż fruktozy w diecie rozpatrywana jest jako negatywny czynnik żywieniowy. Cukier ten pomimo, że występuje w naturalnej żywności i charakteryzuje się niskim indeksem glikemicznym, gdy jest spożywany w większych ilościach ma potencjał zaburzenia metabolizmu, w tym regulacji równowagi energetycznej organizmu, co wiążane jest z wystąpieniem wielu schorzeń i zaburzeń, między innymi gospodarki węglowodanowej i lipidowej, zespołu metabolicznego, chorób sercowo-naczyniowych, niealkoholowej choroby tłuszczyczeniowej wątroby oraz zwiększonego

stężenia kwasu moczowego w surowicy, a także podwyższonego ryzyka nadwagi i otyłości. Wiele badań koncentruje się na wspomnianych aspektach zdrowotnych spożycia tego monosacharydu. Podnoszona jest przy tym potencjalna szkodliwość powszechnego stosowania wysokofruktozowego syropu kukurydzianego, jako zamiennika sacharozy w przetwórstwie żywności, w tym produkcji napojów bezalkoholowych. Wydaje się jednak, że wciąż nie znana jest pełna skala zagrożenia zbyt wysokim udziałem fruktozy w diecie w różnych populacjach i grupach ludności, zwłaszcza na poziomie krajowym. Problem ten podnosi Doktorantka w przedstawionej do recenzji pracy doktorskiej, koncentrującej się na szczególnie wrażliwej pod względem zdrowotnym grupie osób starszych. Autorka za główny cel pracy badawczej postawiła ustalenie poziomu i struktury spożycia fruktozy, w tym fruktozy wolnej i związanej, identyfikację głównych źródeł tego cukru w diecie oraz określenie czynników warunkujących spożycie fruktozy w badanej grupie osób starszych. Sprecyzowany cel pracy był realizowany etapowo poprzez wyznaczone cele szczegółowe obejmujące oznaczenia chemiczne profilu cukrowego w wybranych przetworzonych produktach spożywczych, oszacowanie zwyczajowego spożycia fruktozy pochodzącej z produktów i potraw będących jej naturalnym źródłem oraz produktów przetworzonych oraz udziału energii z fruktozy w dziennej podaży energii, określenie najważniejszych źródeł fruktozy w diecie i ich udziału w dostarczaniu tego cukru, a także ocenę zależności pomiędzy wybranymi czynnikami żywieniowymi i pozażywieniowymi a spożyciem produktów będących źródłem fruktozy poprzez identyfikację dwóch profili osób charakteryzujących się odmiennymi pod względem ilościowym i jakościowym zwyczajami żywieniowymi w zakresie spożycia tego cukru.

Cel badawczy został przedstawiony na tle przeglądu aktualnego piśmiennictwa i był sformułowany w sposób jasny i czytelny. Struktura pracy jest typowa dla prac promocyjnych, z zachowaną właściwą kolejnością rozdziałów i ich proporcjami. Rozprawa doktorska jest obszerną monografią liczącą 271 stron, w tym 16 stron bibliografii, zawierającej 134 pozycje. Praca w jej zasadniczej części obejmuje 11 rycin i 44 tabel. Układ przedstawionego opracowania obejmuje wstęp, cel pracy, szeroki przegląd piśmiennictwa, materiał i metody, wyniki, dyskusję, stwierdzenia i wnioski, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz spis literatury, a także obszerny aneks z materiałami metodycznymi, szczegółowymi rycinami i tabelami wynikowymi.

Merytoryczna ocena pracy

Głównym celem pracy autorstwa Pani mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz była ocena spożycia fruktozy i produktów będących jej źródłem w grupie 65-79-letnich osób oraz określenie czynników warunkujących to spożycie. Jako cele szczegółowe wymieniono dodatkowo oznaczenie profilu cukrowego w przetworzonych produktach spożywczych mogących być istotnym źródłem fruktozy w diecie, określenie procentowego udziału energii pochodzącej z fruktozy w dziennej podaży energii

i udziału poszczególnych grup produktów będących źródłem fruktozy w całkowitym dziennym spożyciu tego składnika, a także ocena zależności między wybranymi czynnikami żywieniowymi i pozażywieniowymi a spożyciem produktów będących źródłem fruktozy. Cele badań, główny i szczegółowe zostały przez Doktorantkę jasno sprecyzowane i wypełniają lukę w krajowych badaniach dotyczących wielkości podaży fruktozy w racjach pokarmowych różnych grup ludności i uwarunkowaniach zróżnicowanej wielkości spożycia tego składnika w populacji osób starszych. Podane cele szczegółowe łączą się w logiczną całość wraz z postawionymi czterema hipotezami badawczymi. Wybór tematu badawczego świadczy o zorientowaniu Autorki w wiodących problemach dotyczących wpływu spożycia cukrów prostych na zdrowie człowieka.

Wstęp do pracy i przegląd piśmiennictwa dobrze wprowadzają w problematykę opracowania. Wprowadzenie literaturowe składa się z pięciu rozdziałów, których treści opisano klarownie i oparto na wnikliwej analizie aktualnego piśmiennictwa naukowego. W tej części zostały omówione charakterystyka chemiczna i właściwości fruktozy, jej wchłanianie i metabolizm, w tym mechanizmy wpływające na jej wykorzystanie w metabolizmie jelitowym i wątrobowym oraz w innych tkankach, a także obszernie opisano badania dotyczą wpływu fruktozy na zdrowie, wraz z przedstawieniem i usystematyzowaniem dowodów naukowych dotyczących zależności pomiędzy spożyciem fruktozy i/lub źródeł tego składnika w diecie a występowaniem różnych schorzeń lub zaburzeń metabolicznych. Można uznać, że wykonany przez Doktorantkę przegląd piśmiennictwa dokumentuje jej dobrą znajomość aktualnego stanu wiedzy dotyczącej fruktozy i implikacji zdrowotnych wynikających z jej spożycia. Doktorantka jednak nie podsumowała tej części i nie opatrzyła jej własnym komentarzem, który nawiązywałaby do podjętej w pracy problematyki badawczej. Tym niemniej, opracowanie to uzasadnia wagę problemu, jaką są zdrowotne konsekwencje wynikające z nadmiernego spożycia fruktozy. Potrzeba prowadzenia szerszych badań dotyczących zwyczajowego spożycia tego monosacharydu i zidentyfikowania jego najważniejszych źródeł w różnych populacjach, w powiązaniu z czynnikami wpływającymi na wielkość jego spożycia, jest natomiast zasygnalizowana we wstępie do pracy. Na tej podstawie można uznać, że wybór tematyki badawczej jest uzasadniony, a sposób ujęcia i omówienia piśmiennictwa dotyczącego wspomnianych zagadnień świadczy o umiejętnościach doktorantki, jeśli chodzi o rzeczowe podejścia do tematu i syntezę danych z wielu prac badawczych oraz przedstawienie jej w przejrzystej formie tabelarycznej.

Materiał i metodyka zostały przedstawione w czterech rozdziałach, a ich ujęcie jest zwarte i klarowne. Badanie przedstawione w dysertacji było częścią międzynarodowego projektu o akronimie NU-AGE i uzyskało zgodę Komisji Bioetycznej przy Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie. Do badań będących przedmiotem pracy została wybrana drogą celowego doboru dobrowolnej populacja 227 osób starszych, w tym 137 kobiet i 90 mężczyzn w stosunkowo dobrym

stanie zdrowia i kondycji psychofizycznej, a Doktorantka scharakteryzowała szczegółowo kryteria włączenia i wyłączenia. Liczebność grupy, struktura płci i wieku są odpowiednie do przeprowadzenia analizy przekrojowej i zarazem pozwalają na obiektywizację prawidłowości występujących w zbiorze danych. Dobór dobrowolny do badań, choć ustępuje doborowi losowemu pod względem reprezentatywności próby docelowej, jest często praktykowany w tego typu studiach, o czym decydują względy praktyczne, w tym zgłaszalność do badań.

Część metodyczna pracy obejmuje dokładny opis procedur, technik i narzędzi badawczych oraz pomiarów wykorzystanych podczas gromadzenia danych demograficznych, socjoekonomicznych, zdrowotnych i stylu życia oraz antropometrycznych, zawartości i rozmieszczenia tkanki tłuszczowej, sposobu żywienia, a także oznaczeń chemicznych profilu cukrowego wybranych produktów. Tok rekrutacji, jak i proces wykonania oznaczeń chemicznych profilu cukrowego produktów zilustrowano czytelnymi schematami, ułatwiającymi zrozumienie przebiegu działań badawczych. Oceniając zastosowaną w badaniach metodykę należy stwierdzić, że została ona oparta o wystandardyzowane, sprawdzone i ogólnie akceptowane przez gremia naukowe metody badawcze. Zastosowane metody badawcze są w odpowiedni sposób przedstawione i scharakteryzowane, szczególnie w części dotyczącej sposobu żywienia, w tym spożycia grup produktów będących potencjalnym źródłem fruktozy, oceny spożycia fruktozy ogółem pochodzącej z produktów naturalnych i przetworzonych oraz oznaczeń chemicznych profilu cukrowego. Autorka zrezygnowała z interpretacji wyliczonego wskaźnika masy ciała BMI ze względu na wiek badanych, jednak można by było w tym przypadku zastosować kryteria geriatryczne do klasyfikacji uzyskanych wartości. Sposób przeprowadzenia 7-dniowego bieżącego notowania został opisany w wystarczający sposób. Doktorantka korzystała z różnych baz danych, krajowych i europejskich, w celu uzyskania informacji o zawartości fruktozy w produktach naturalnych, jednak warto byłoby wskazać pochodzenie bazy produktów zamieszczonej w programie Dieta 6 oraz zamieścić odniesienie literaturowe dotyczące wykonania 7-dniowego bieżącego notowania. Do przeoczeń można zaliczyć też fakt, że na stronie 73-ciej w tekście znajdującym się w wierszach 5 i 6 pod tabelą, nie wskazano numeru podrozdziału i numeru tabeli, w których omówiono oznaczenia profilu cukrowego produktów. Pozytywnie należy natomiast ocenić skrupulatne podejście do osiągnięcia wysokiej jakości uzyskanych danych poprzez przeprowadzenie dodatkowych szczegółowych wywiadów ankietera z badanymi oraz ocenę adekwatności spożycia z wykorzystaniem metody prawdopodobieństwa i wskaźnika z-score. Oceniając zastosowanie metod statystycznych do obiektywizacji wyników badań, stwierdzam, że zostały one użyte poprawnie. W opisie nie rozróżniono jednak średnich arytmetycznych i średnich rang (lub median) w porównaniach grup za pomocą testów parametrycznych i nieparametrycznych, pisząc wyłącznie o średnich wartościach. Na uwagę zasługuje zastosowanie zaawansowanego modelu statystycznego – analizy skupień metodą

k-średnich w celu wyodrębnienia dwóch wzorów żywieniowych osób o różnym poziomie spożycia fruktozy i produktów będących jej źródłem.

Reasumując należy uznać, że dobór populacji i zastosowane metody badawcze były zasadniczo poprawne i adekwatne do przyjętego zakresu badawczego pracy, a także zapewniły możliwość uzyskania obiektywnych wyników. Opis badań jest właściwy i czytelny oraz świadczy o umiejętności planowania przez Doktorantkę układu i przebiegu badań przekrojowych oraz oznaczeń składu produktów spożywczych.

Realizując podjęty cel badań, Doktorantka precyzyjnie przedstawiła w tabelach i na rycinach oraz opisała w czterech rozdziałach części wynikowej rezultaty dotyczące oceny cech osób badanych, zawartości tkanki tłuszczowej w ich ciele, wartości energetycznej diety i spożycia podstawowych składników pokarmowych, oznaczeń chemicznych profilu cukrowego, spożycia grup pokarmów będących potencjalnym źródłem fruktozy, wielkości średniego spożycia fruktozy ogółem, wolnej i związanej oraz spożycia jej wraz z grupami produktów, profili spożycia fruktozy wyodrębnionych na podstawie analizy skupień, czynników warunkujących spożycie fruktozy, porównania sposobu żywienia pomiędzy profilami spożycia fruktozy, a także zależności pomiędzy spożyciem fruktozy, a obwodem talii i spożyciem poszczególnych grup produktów. Podrozdziały tej części stanowią logiczną konsekwencję, a ich treści są zaprezentowane w klarowny sposób, wraz z odpowiednim opracowaniem statystycznym. Opis wyników koresponduje z odpowiednimi wartościami podanymi w tabelach i na rycinach. Doktorantka zwraca uwagę na prawidłowości istotne statystycznie i tendencje statystyczne. Szczególną wartością opracowania jest przedstawienie wyników oznaczeń chemicznych profilu cukrowego 28 produktów przetworzonych, co pozwala na powiększenie bazy danych dotyczącej składu produktów spożywczych o zawartość poszczególnych cukrów w dostępnych w handlu produktach. Uzyskane dane przedstawione w części wynikowej pozwoliły Autorce na odniesienie się do postawionych hipotez badawczych, które zostały poprawnie zweryfikowane.

Do pewnych mankamentów części wynikowej zaliczyć można brak przedstawienia wyników pomiarów antropometrycznych w tabeli, choć zostały omówione w tekście, brak określenia poszczególnych skupień nazwą, odnoszącą się do ich charakterystyki, podawanie wartości dotyczących średniego spożycia z rozwinięciem dziesiętnym, co nie pozostaje w zgodzie z dokładnością ich oszacowania za pomocą metody bieżącego notowania i drobne błędy w numeracji rysunków (dublowanie się numeracji dla dwóch różnych rysunków). Nie wydaje się też właściwe porównywanie przeciętnej wartości energetycznej diety i średnich obwodów talii pomiędzy skupieniami, ze względu na większy udział kobiet w skupieniu 1, co rzutuje na interpretację wyników. Doktorantka co prawda odnosi się w tekście do tej drugiej kwestii, ale w mojej opinii takie

porównania niewiele wnoszą i należałoby je wykluczyć z wnioskowania lub zastosować podczas analizy statystycznej adjustację zmiennych pod kątem czynników zakłócających.

Doktorantka podjęła i prawidłowo przeprowadziła uporządkowaną dyskusję wyników w układzie podobnym do poszczególnych rozdziałów w części wynikowej. Wyczerpująco zostały przywołane wyniki badań własnych, z jednoczesnym odniesieniem się do rezultatów badań innych autorów i wraz z komentarzem do pojawiających się rozbieżności. Ta część dyskusji została dodatkowo zilustrowana dwiema obszernymi tabelami prezentującymi zestawienie wyników własnych z innymi pracami. Dobrym podejściem jest zamieszczenie podrozdziału odnoszącego się do hipotez badawczych, a także stwierdzeń końcowych zawierających rekapitulację najważniejszych wyników pracy, stanowiących też odpowiedź na postawione hipotezy badawcze. W dyskusji wyników wyeksponowane są także niewątpliwe mocne strony badań, ich osiągnięcia i *novum* badawcze, jak i zawarte są przemyślenia na temat ograniczeń prowadzonych badań, co świadczy o dużej dojrzałości naukowej i doświadczeniu Badaczki. Na uwagę zasługuje fakt, że Doktorantka we wnioskach wskazuje na dalszy kierunek badań, mając świadomość konieczności poszerzenia ich na większe losowo dobrane populacje osób starszych, ujednoczenia ich metodologii i stosowanego nazewnictwa oraz postuluje prowadzenia edukacji żywieniowej w tej grupie ludności w kontekście skutków zdrowotnych nadmiernego spożycia cukrów prostych wraz z dietą.

Podsumowując opinię merytoryczną, pracę należy ocenić jako wartościowe opracowanie, w którym zrealizowany został założony zakres badań i postawione cele. Pani mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz wykazała istnienie związków pomiędzy profilem spożycia fruktozy a płcią badanych i zaistnieniem zmian w masie ciała w okresie poprzedzającym badania oraz pomiędzy ilością spożywanej fruktozy a sposobem żywienia się badanych osób starszych. Ponieważ w badaniu uzyskano szereg tendencji nieistotnych statystycznie, Autorka słusznie postuluje prowadzenie dalszych badań w tym zakresie. Jednocześnie umiejętnie zwraca Ona uwagę na mocne strony swoich badań i ich ograniczenia.

Szczegółowa lektura pracy pozwoliła na drobne uwagi i komentarze zawarte w przedmiotowej recenzji. Nie wpływają one na pozytywną merytoryczną ocenę dysertacji i nie umniejszają istotnych osiągnięć pracy. Dodatkowo proszę Doktorantkę o odniesienie się podczas publicznej obrony do następujących kwestii:

1. W trakcie bieżącego notowania trwającego dłużej niż trzy dni może dochodzić do „zmęczenia” badanych i spadku dokładności szacowania spożycia, a także do zmian w spożyciu w stosunku do zwyczajowych nawyków żywieniowych, przykładowo polegających na rezygnacji z przekąsek lub upraszczaniu diety w celu zmniejszenia nakładu pracy przy notowaniu konsumpcji. O możliwości wystąpienia tego rodzaju błędów respondenta, w tym przypadku błędu niedoszacowania spożycia, świadczy podany w pracy zakres danych dla wartości energetycznej

- racji pokarmowej (dla kilku osób uśredniona 7-dniowa podaż energii mieściła się w przedziale 500-1000 kcal/dobę). Czy i jak kontrolowana była jakość (wiarygodność) danych uzyskanych z bieżącego notowania w ciągu kolejnych siedmiu dni?
2. Jak nielosowy celowy dobór i stosunkowo ograniczona liczebność próby (reprezentatywność dla populacji generalnej i zmienność osobnicza) mogły wpłynąć na uzyskane wyniki i wnioskowanie na temat krajowej populacji osób starszych, zwłaszcza dotyczące testowanych różnic pomiędzy skupieniami i zależności?
 3. Czy dla badanej grupy osób starszych można byłoby sformułować zalecenia dietetyczne korygujące niekorzystne aspekty związane ze podażą fruktozy w diecie, biorąc pod uwagę zidentyfikowane czynniki wpływające na wielkość spożycia fruktozy?

Podsumowanie

Rozprawa Pani mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz, stanowiąca podstawę postępowania doktorskiego, jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego i dowodzi, że Doktorantka nabyła kompetencje w prowadzeniu badań naukowych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Opracowanie poszerza w sposób istotny wiedzę o uwarunkowaniach spożycia fruktozy przez osoby starsze i pozwala na oszacowanie skali oraz struktury zwyczajowego spożycia tego monosacharydu przez kobiety i mężczyzn w zaawansowanym wieku wraz z przedyskutowaniem tego na tle innych populacji.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska świadczy o umiejętności formułowania przez Doktorantkę celów i hipotez badawczych, rekrutacji uczestników do badania i jego organizacji, doboru właściwych metod badawczych i metod analizy statystycznej, krytycznego analizowania własnych wyników badań, a także odniesienia ich do rezultatów wcześniejszych badań z tego obszaru. Skupienie się w badaniach na populacji osób starszych jest zasadne z punktu widzenia wydłużającej się długości życia, zwiększającego się odsetka osób w podeszłym wieku w populacji i wyzwań związanych z zapewnieniem warunków utrzymania zdrowia i dobrej jakości życia w zaawansowanym wieku. Wybór istotnej pod względem naukowym tematyki badawczej i całością prac doktorskiej wskazuje na dobrą znajomość przez Autorkę aktualnego stanu wiedzy w obszarze prowadzonych badań. Doktorantka wykazała się odpowiednią sprawnością warsztatową i umiejętnością prowadzenia prac badawczych oraz ewaluacji i prezentacji wyników badań. Uzyskany w badaniach materiał empiryczny posiada potencjał do wykorzystania w formie publikacji w renomowanych czasopismach naukowych, a także może mieć zastosowanie aplikacyjne w formułowaniu żywieniowych programów profilaktycznych dla osób starszych. Wyniki wykonanych

badań wnoszą wkład do współczesnej wiedzy dotyczącej uwarunkowań żywieniowych i zdrowotnych u osób starszych.

Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedstawioną do oceny rozprawą doktorską Pani mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz pt. "Wpływ wybranych czynników na spożycie fruktozy przez osoby starsze" stwierdzam, że w pełni spełnia ona wszystkie wymogi formalne stawiane tego typu opracowaniom zgodnie z art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14.03.2003 (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zm.) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o przepisach zmieniających ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 3 lipca 2018 roku (Dz.U. z 2018 pozycja 1669). W związku z powyższym wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie mgr Agnieszki Stelmaszczyk-Kusz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



/-/ Dr hab. Małgorzata Woźniewicz+