

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Arlety Mieszkowskiej pt.: „Analiza właściwości sensorycznych, struktury i tekstury ciastek kruchych o zmniejszonej zawartości sacharozy”, zrealizowanej pod kierunkiem promotora dr hab. Agaty Marzec, prof. nadzw. z Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, Wydziału Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzję, której przedmiotem jest rozprawa doktorska pt.: „Analiza właściwości sensorycznych, struktury i tekstury ciastek kruchych o zmniejszonej zawartości sacharozy”, wykonałam na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk o Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności SGGW w Warszawie z dnia 18. 01. 2019 r., która powołała mnie na recenzenta w przewodzie doktorskim mgr inż. Arlety Mieszkowskiej.

W ostatnich latach oczekiwania konsumentów dotyczące żywności ciągle się zmieniają. Obserwuje się wzrost świadomości społecznej na temat znaczenia stylu życia, w tym również diety, na zdrowie i samopoczucie człowieka. Spożywane produkty żywnościowe oprócz dostarczania niezbędnych składników do organizmu powinny mieć odpowiednią jakość zdrowotną. Dużą popularnością wśród konsumentów cieszą się takie produkty, które są smaczne i łatwe w przygotowaniu. Jednak ze względu na obserwowany wzrost liczby osób z nadwagą i otyłością oraz objawami cukrzycy, aktualnie ważnym i wykorzystywanym sposobem produkcji żywności jest eliminacja lub obniżenie zawartości składników mających niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Takim składnikiem, którego ilość ogranicza się w żywności jest sacharoza.

Współczesny konsumenci jest zainteresowany żywnością o obniżonej kaloryczności, wzbogaconej w składniki prozdrowotne i atrakcyjną sensorycznie. W powyższym aspekcie podjęcie przez Autorkę recenzowanej pracy, badań mających na celu zastąpienie sacharozy innymi składnikami, mniej kalorycznymi w produkcji ciastek kruchych jest w pełni uzasadnione i aktualne.

Uważam, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Arlety Mieszkowskiej pt.: "Analiza właściwości sensorycznych, struktury i tekstury ciastek kruchych o zmniejszonej zawartości sacharozy" jest potrzebna i ważna, ma zarówno aspekt poznawczy jak i praktyczny.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska mgr inż. Arlety Mieszkowskiej nie odbiega pod względem formalnym od schematu przyjętego w rozprawach doktorskich. Jest to praca eksperymentalna i zasadnicza jej część obejmuje 134 strony druku, w tym 15 tabel i 37 rysunków oraz 26 stronicowy aneks zawierający 13 tabel i 16 rysunków. Cytowanych jest 266 pozycji literatury. Dysertacja robi dobre wrażenie, mimo zgromadzenia i przedstawienia dużej liczby wyników.

Na początku pracy Autorka zamieściła streszczenie w języku polskim i angielskim oraz spis treści. Rozprawa została podzielona na 8 następujących rozdziałów: wstęp, przegląd literatury, cel i zakres pracy, materiał i metodyka badań, omówienie i dyskusja wyników, stwierdzenia i wnioski, literatura oraz aneks.

Pracę rozpoczyna prawie dwustronicowy wstęp, w którym Autorka przedstawiła przesłanki przemawiające za podjęciem badań. Kolejny rozdział liczący 28 stron to przegląd literatury. Ten rozdział został podzielony na 5 podrozdziałów i poświęcony jest charakterystyce oraz technologii produkcji ciastek kruchych, omówieniu wybranych substancji słodzących, roli błonnika pokarmowego w produktach żywnościowych, metodom oceny tekstury żywności oraz zależności pomiędzy percepcją sensoryczną, strukturą i teksturą żywności. Podrozdział poświęcony metodom oceny tekstury żywności został podzielony na 4 cztery podrozdziały i obejmował: reologię, sensoryczne badania konsumenckie, metody oceny tekstury oraz metody instrumentalne. W przeglądzie literatury Autorka dokonała w mojej ocenie kompleksowej charakterystyki ciastek kruchych, które były przedmiotem Jej badań. Szczególny nacisk położyła na ich podstawowe składniki oraz pozostałe dodatki, które miały wpływ na strukturę, teksturę i walory sensoryczne. Odnosząc się do informacji zawartych w tym rozdziale, chciałbym Panią zapytać jaką metodę instrumentalną uważa Pani za najbardziej odpowiednią do badania tekstury ciastek kruchych.

W kolejnym podrozdziale zatytułowanym "zależności pomiędzy percepcją sensoryczną, strukturą i teksturą żywności" Doktorantka zamieściła schemat tworzenia struktury żywności i przekształcenia jej w sensoryczne postrzeganie

tekstury. Ze względu na bardzo ważną rolę jaką odgrywa tekstura w akceptacji produktu przez konsumenta, badania te są niezwykle istotne.

Generalnie dobór tematyki poruszanej w tym rozdziale oceniam jako odpowiedni. Zawarte treści jak i cytowana literatura świadczy o dobrym przygotowaniu Doktorantki do prowadzenia badań w tym zakresie. Przedstawiony przegląd literatury stanowi dobrą podstawę do sformułowania celu pracy.

Z obowiązku recenzenta, pozwolę sobie wymienić zauważone błędy i niedociągnięcia w tym rozdziale:

- na stronie 14, wiersz 15 od dołu Doktorantka podaje, że: „*smak słodki jest bez wątpienia największym walorem sacharozy i z tego względu jest często stosowanym dodatkiem do żywności*”, uważam, że sacharoza jest składnikiem ciastek, a nie dodatkiem do żywności,
- str. 14, wiersz 7 od dołu Autorka cytuje Koszowską i wsp. 2014, a w spisie literatury podaje Koszykowa i wsp. 2014,
- w podrozdziale 2.2, przy omawianiu substancji słodzących, Autorka używa pojęcia słodkość, tymczasem zgodnie z normą PN-ISO 5492: 1997 (str. 9, 3.12) podającą terminologię cech sensorycznych, powinno się stosować określenie słodycz,
- str. 19, wiersz 7 od dołu, brak cytowanej Dyrektywy Komisji 08/100/WE w spisie literatury,
- podrozdział 2.4.1 „reologia” powinien być zatytułowany „metody badania właściwości reologicznych”,
- podrozdział 2.4.4. „metody instrumentalne” powinien odnosić się również do metod opisanych w podrozdziale 2.4.1 i 2.4.3. Trudno nie zaliczyć wiskozymetrów rotacyjnych, oscylacyjnych czy teksturometrów do metod instrumentalnych.

Następną częścią pracy jest rozdział: cel i zakres pracy, w którym Doktorantka za cel swoich badań przyjęła określenie w jakim stopniu 20 i 40% substytucja sacharozy erytitem, inuliną, polidekstrozą, trehalozą i *Tagatesse* wpływa na właściwości sensoryczne, strukturę oraz teksturę ciastek kruchych wytworzonych z mąki pszennej i z ciecierzycy. Cel i zakres pracy został sformułowany logicznie i przejrzysto, zgodnie z tematem rozprawy.

Kolejny rozdział to „Materiał i metodyka badań”, gdzie Autorka przedstawiła recepturę i technologię wytwarzania ciastek kruchych. Materiał badawczy stanowiły

ciastka kruche wypiekane w warunkach laboratoryjnych. Podstawowa receptura tych ciastek obejmowała 20% substytucję mąki pszennej, mąką z ciecierzycy oraz 100% zawartość sacharozy. Natomiast w drugim etapie zastosowano 20 i 40% substytucję sacharozy: erytitem, inuliną, polidekstrozą, trehalozą i *Tagatesse*. Zawartość pozostałych składników (tłuszczu cukierniczego, żółtek jaj kurzych, proszku do pieczenia i wody) pozostała bez zmian. Po upieczeniu ciastka schładzano i przechowywano w temperaturze pokojowej w zamkniętych woreczkach przez 5 i 60 dni.

Przyjęty zakres badań został zrealizowany z zastosowaniem właściwych metod, jedynie mam wątpliwości, czy wybrany 50-osobowy zespół konsumentów w wieku od 21 do 30 lat jest właściwy. Chciałabym zapytać Autorkę pracy, czym kierowała się, dokonując wyboru takiej grupy konsumentów. Szkoda również, że nie przeprowadzono z konsumentami krótkiej ankiety, dotyczącej wiedzy na temat stosowania wybranych zamienników sacharozy. Mam również dyskusyjną uwagę odnośnie ocenianych wyróżników jakościowych ciastek kruchych. W mojej opinii, skoro instrumentalnie oceniano barwę ciastek kruchych to powinno się ten wyróżnik uwzględnić również w badaniach konsumenckich. W ocenie pozostałych wyróżników jakości, moim zdaniem skoro uwzględniono słodycz ciastek, to kolejny wyróżnik „smak” powinien być oceniany jako smakowość, czyli kompleksowe wrażenia smakowo-zapachowo-czuciowe po włożeniu produktu do ust.

Uzyskane wyniki Doktorantka poddała analizie statystycznej wykorzystując program Statistica 13, przy użyciu analizy wariancji i wielowymiarowej analizy skupień, w tym do zbadania korelacji badanych parametrów Autorka pracy wykorzystwała analizę składowych głównych (PCA).

Następny rozdział, najdłuższy i najciekawszy to „Omówienie i dyskusja wyników”. liczący 61 stron. Zawiera on obszerną dokumentację rezultatów przeprowadzonych eksperymentów i analiz. Wyniki badań zostały opisane na 61 stronach, zilustrowane na 31 rysunkach i w 12 tabelach. Autorka pracy wyniki badań przedstawiła w sposób uporządkowany i logiczny. Dokonała oceny wpływu modyfikacji receptury na właściwości reologiczne ciasta oraz na właściwości sorpcyjne ciastek kruchych, Następnie omówiła wpływ modyfikacji receptury oraz czasu przechowywania na barwę ciastek oraz wpływ receptury na ich właściwości sensoryczne. W dalszej kolejności dokonała analizy struktury (przy użyciu elektronowej mikroskopii skaningowej oraz mikrotomografii komputerowej) i tekstury

(analizując właściwości mechaniczne i akustyczne) oraz analizy zawartości wybranych składników odżywczych i wartości energetycznej ciastek kruchych. W podrozdziale „korelacje pomiędzy wybranymi właściwościami ciastek kruchych” Doktorantka stosując metodę składowych głównych (PCA) przedstawiła korelacje pomiędzy wyróżnikami sensorycznymi i wybranymi parametrami strukturalnymi analizowanych ciastek kruchych.

Uzyskane wyniki dostarczyły wielu interesujących informacji o charakterze zarówno poznawczym jak i aplikacyjnym. Uważam, że Doktorantka bardzo dobrze poradziła sobie z dyskusją licznych danych eksperymentalnych, wykorzystując dostępną wiedzę i literaturę źródłową. Świadczy to o Jej dużej wiedzy i dobrym przygotowaniu do przeprowadzenia tego typu analiz.

W trakcie czytania tej części pracy nasuwa się następujące zapytanie:

- dlaczego przeprowadzono analizę sensoryczną tylko po 5 dniach przechowywania ciastek kruchych,
- str. 67, wiersz 6 od dołu, cytowana pozycja Manohar i Rhao [1997] nie znajduje się w spisie literatury,
- str. 67 Autorka podaje, że „istotnie lepiej oceniono teksturę lub wygląd zewnętrzny ciastek”, jest to skrót, ponieważ nie sposób oceny był lepszy czy gorszy, tylko oceniane ciastko uzyskało ocenę wyższą lub niższą,
- str. 91, wiersz 7 i 9 od góry, brak publikacji [Vetter i wsp. 1984] i [Franck 2002] w spisie literatury,

Na zakończenie pracy Autorka przedstawiła rozdział stwierdzenia i wnioski. Rezultaty badań zostały sformułowane w postaci 13 stwierdzeń/wniosków, stanowiących odpowiedź na postawione w celu pracy zadania badawcze. Jednak przedstawione wnioski są bardzo szczegółowe, przyjmują niejednokrotnie formę dyskusyjną, według mnie powinny być bardziej syntetyczne, wtedy przekaz najważniejszych osiągnięć byłby wyraźniejszy.

Po stwierdzeniach i wnioskach Doktorantka umieściła bibliografię obejmującą, jak podałam wcześniej 266 pozycje, które są bezpośrednio związane z tematem rozprawy. W cytowanej literaturze większość stanowią prace anglojęzyczne. Ostatnią część pracy stanowi aneks, gdzie zamieszczono 13 tabel i 16 rysunków.

Rozprawa doktorska mgr inż. Arlety Mieszkowskiej pt.: „Analiza właściwości sensorycznych, struktury i tekstury ciastek kruchych o zmniejszonej zawartości sacharozy”, napisana jest poprawnie, choć w tekście zdarzają się niezręczności

stylistyczne i skróty myślowe. Pod względem merytorycznym, przedstawiona rozprawa doktorska wnosi nowe wartości do wiedzy z zakresu technologii żywności. Odnosząc się do praktycznych aspektów pracy pragnę podkreślić, że niektóre z proponowanych rozwiązań nadają się do wdrożenia w przemyśle.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr inż. Arlety Mieszkowskiej pt.: „Analiza właściwości sensorycznych, struktury i tekstury ciastek kruchych o zmniejszonej zawartości sacharozy”, stanowi oryginalne opracowanie badawcze, a tym samym spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, wymienione w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14.03.2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595, art. 13.1 z późn. zm.). Wniosuję zatem do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Żywności SGGW w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Arlety Mieszkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

