

dr hab. inż. Małgorzata Karwowska, prof. UPL
Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego
Zakład Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Skromna 8, 20 – 704 Lublin

Lublin, 11 sierpnia 2021

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Draszanowskiej pt. „**Wykorzystanie właściwości przeciwutleniających surowców roślinnych w technologii konserw mięsnych**”
zrealizowanej w Katedrze Żywienia Człowieka, Wydziału Nauki o Żywności,
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
pod kierunkiem dr hab. inż. Mirosławy Karpińskiej-Tymoszczyk, prof. UWM

Uzasadnienie wyboru podjęcia tematu

Aspekt zdrowotny produktów mięsnych stanowi jeden z najważniejszych czynników determinujących ich wybór przez współczesnego konsumenta. Wynika to z coraz większej świadomości konsumentów na temat związku między stosowaną dietą a występowaniem przewlekłych chorób niezakaźnych (m.in. otyłości, chorób sercowo-naczyniowych). Konsumentów zatroskani o zdrowie coraz chętniej poszukują produktów wysokojakościowych, o szczególnych walorach żywieniowych z dodatkiem określonych składników o działaniu bioaktywnym, które mogą korzystnie oddziaływać na fizjologiczne funkcje organizmu ludzkiego. W ciągu ostatnich kilku lat strategią poprawy jakości produktów mięsnych okazało się włączenie niektórych funkcjonalnych lub bioaktywnych składników pochodzących z różnych materiałów roślinnych. Działanie takie można uznać jednocześnie za ważną strategię opóźniania lub hamowania utleniania lipidów i białek jako podstawowych składników produktów mięsnych.

Rozprawa mgr inż. Anny Draszanowskiej wpisuje się w ten obszar badawczy, ponieważ jej głównym celem było określenie wpływu dodatku kłącza imbiru oraz papryczki chili na

cechy jakościowe pasteryzowanych konserw mięsnych. Proponowane rozwiązanie uwzględnia również wyeliminowanie z receptury konserw syntetycznych dodatków powszechnie stosowanych w przetwórstwie mięsa i możliwości zastąpienia ich naturalnymi surowcami. Rozwiązanie to wpisuje się w trend produktów z tzw. czystą etykietą („*clean label*”) - o krótkiej liście składników, bez syntetycznych dodatków do żywności. Podjęcie tej tematyki uważam za celowe i w pełni uzasadnione zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia.

Ocena formalna pracy

Rozprawa doktorska mgr inż. Anny Draszanowskiej, przedłożona do recenzji stanowi zbiór powiązanych tematycznie dwóch artykułów naukowych opublikowanych w roku 2020 w czasopismach naukowych wymienionych w wykazie czasopism Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wzwyższego i posiadających współczynniki wpływu *impact factor* 0,932 i 1,654. Sumaryczna wartość współczynnika *impact factor* wynosi zatem 2,586. Suma punktów za publikacje według wykazu czasopism MNiSW wynosi 80. Prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego to prace współautorskie (3 współautorów), jednakże w każdej z nich Doktorantka jest pierwszym autorem i w jednej z nich pełni rolę autora korespondencyjnego. Załączone do rozprawy oświadczenia współautorów publikacji wskazują, iż samodzielna i możliwa do wyodrębnienia część prac wykazuje znaczący (60%) indywidualny wkład mgr inż. Anny Draszanowskiej w opracowanie koncepcji i metodologii badań, wykonanie części eksperymentalnej oraz nadzór nad nią, zarządzanie badaniami oraz uzyskanymi danymi, analizę wyników, przygotowanie publikacji oraz pozyskiwanie funduszy na realizację badań. Doktorantka deklaruje, że badania przeprowadzone w ramach rozprawy doktorskiej były współfinansowane w ramach trzech tematów badawczych: badań statutowych Katedry Żywienia Człowieka, działalności statutowej na prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców i uczestników studiów doktoranckich, a także w ramach programu MNiSW pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości”.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska składa się z dwóch zasadniczych części. Pierwsza część, zawarta na 51 stronach maszynopisu, stanowi autoreferat, który obejmuje sześć rozdziałów: *Wstęp* (5 stron), *Cel i zakres badań* (2 strony), *Materiały i metody* (9 stron), *Wyniki i dyskusja* (13 stron), *Podsumowanie i stwierdzenia końcowe* (2 strony), *Piśmiennictwo* (8 stron). Wskazane rozdziały poprzedzone są wykazem publikacji stanowiących przedmiot rozprawy doktorskiej oraz streszczeniami w języku polskim i angielskim. W drugiej części rozprawy zamieszczono pełne teksty publikacji oraz oświadczenia współautorów. Przyjęty przez Doktorantkę układ rozprawy jest logiczny i nie budzi zastrzeżeń recenzenta.

Ocena merytoryczna pracy

Rozprawa mgr inż. Anny Draszanowskiej stanowi opracowanie poświęcone problematyce wykorzystania kłącza imbiru oraz owoców papryczki chili w technologii pasteryzowanych konserw mięsnych. Celem głównym rozprawy była, jak podaje Doktorantka, ocena możliwości wykorzystania dodatków roślinnych, zawierających substancje o właściwościach przeciwutleniających w technologii konserw mięsnych.

Tytuł pracy odpowiada zamieszczonym w rozprawie treściom. W rozdziale *Wstęp* Doktorantka w sposób bardzo syntetyczny prezentuje tematykę badawczą rozprawy. Treści zawarte na początku tego rozdziału odnoszą się do procesów odpowiedzialnych za psucie się mięsa i produktów mięsnych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów utleniania, a także stosowania dodatków pełniących funkcje przeciwutleniające. Śledząc oczekiwania współczesnych konsumentów, trudno nie zgodzić się z poglądem Doktorantki zaprezentowanym w kolejnej części Wstępu, że ich rosnące oczekiwania względem wartości żywieniowej produktów mięsnych przyczyniły się do znacznego rozwoju strategii poszukiwania skutecznych naturalnych substancji, które mogłyby stanowić alternatywę dla syntetycznych przeciwutleniaczy. W mojej opinii, przedstawiona do oceny praca doktorska mgr inż. Anny Draszanowskiej dotyczy koncepcji opartej na powyższych przesłankach, a pomysł zastosowania kłącza imbiru oraz owoców papryczki chili jako alternatywy dla syntetycznych przeciwutleniaczy stosowanych w przetwórstwie mięsa, z uwagi na ich skład i właściwości, wydaje się być w pełni uzasadniony. W tym kontekście szkoda, że Doktorantka nie uwzględniła tych przesłanek w postawionym celu głównym pracy oraz celach szczegółowych. Zaskoczeniem była również opinia przedstawiona we Wstępie (strona 14), że „wśród najczęściej stosowanych przeciwutleniaczy syntetycznych w przetwórstwie mięsnym są butylohydroksytoluen (BHT) i butylohydroksyanizol (BHA)...”. Bardzo proszę w tym miejscu o przedstawienie podstawy prawnej stosowania substancji dodatkowych do żywności, a także wskazanie substancji dodatkowych pełniących funkcje przeciwutleniaczy dozwolonych do stosowania w przetwórstwie mięsa. W kontekście planowanych przez Doktorantkę badań należałoby wspomnieć, a może nawet szerzej opisać rolę tych substancji (m.in. askorbinianu sodu). Zaskakujący jest również brak wzmianki na temat związków azotowych dopuszczonych do stosowania w przetwórstwie mięsa, których jednym z wielokierunkowych właściwości jest działanie przeciwutleniające, szczególnie dlatego, że w przeprowadzonych doświadczeniach zrezygnowano z ich stosowania (jak wynika z opisu doświadczenia). Podczas obrony bardzo proszę o przedstawienie roli azotanów w przetwórstwie mięsa.

Rozdział *Materiały i metody* Doktorantka rozpoczęła od przedstawienia charakterystyki materiału badanego. W obu doświadczeniach (prezentowanych w Publikacjach I i II) receptura podstawowa konserw była taka sama. Zastosowano wariant kontrolny, wariant z dodatkiem askorbinianu sodu, kolejny z zastosowaniem BHT. Dodatki zastosowane w wariancie czwartym różnicowały doświadczenia. Zastosowano rozdrobnione kłącza

imbiru w doświadczeniu opisywanym w publikacji I. Dodatkiem zastosowanym w doświadczeniu drugim (publikacja II) były rozdrobnione owoce papryczki chili. W obu publikacjach zastosowano takie same warunki obróbki konserw, przechowywania oraz przygotowania materiału badanego do badań. Jako wyróżniki jakości konserw mięsnych ocenie poddany został podstawowy skład chemiczny (zawartość wody, białka, tłuszczu), wskaźnik TBARS, wyróżniki barwy w systemie CIE L*a*b*, parametry tekstury. Przeprowadzona została również ocena sensoryczna materiału badanego. Dodatkowo w doświadczeniu I (Publikacja I) przeprowadzono analizę mikrobiologiczną, pH i aktywność wody. Wątpliwości budzi opisywany na stronie 20 sposób ustalania ilości dodatku asorbinianu sodu. Akt prawny, na który powołuje się Doktorantka ma status nieobowiązującego. Proszę o krótki komentarz w tej sprawie. Proszę również o informację, na jakiej podstawie ustalono grubość próbki do pomiaru parametrów barwy. Dlaczego kłącza imbiru zastosowano w ilości 1,5%, a owoce papryczki chili na poziomie 3%?

W kolejnym rozdziale *Wyniki i dyskusja* Doktorantka w sposób syntetyczny omówiła rezultaty przeprowadzonych badań odnosząc się do każdej z dwóch publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. W omówieniu wyników uwzględniono przeprowadzone analizy statystyczne obejmujące analizę wariancji oraz określenie istotności różnic pomiędzy średnimi z wykorzystaniem testu Tukeya. Szkoda jednak, że rysunków i tabel (przynajmniej wybranych) zawierających informacje o statystycznej istotności różnic analizowanych parametrów nie zamieszczono w polskojęzycznym omówieniu badań. Doktorantka przywołuje pozycje literaturowe mające związek z analizowanym zagadnieniem, co pozwala na podkreślenie wielu spójności z badaniami innych autorów. Jednocześnie w wielu miejscach podejmuje próby wyjaśnienia przyczyn/mechanizmów istotnych zależności stwierdzonych na podstawie uzyskanych wyników. Przeprowadzone badania wykazały, że dodatek rozdrobnionych kłączy imbiru hamuje powstawanie wtórnych produktów utleniania lipidów w konserwach mięsnych oznaczonych wskaźnikiem TBARS na poziomie zbliżonym do syntetycznych przeciwutleniaczy. Zastosowanie natomiast rozdrobnionych owoców papryczki chili w ilości 3% wpłynęło na istotnie wyższe wartości TBARS konserw w porównaniu do konserwy kontrolnej oraz z dodatkiem syntetycznych przeciwutleniaczy. Autorzy tłumaczą uzyskane wyniki wpływem pasteryzacji konserw na potencjał przeciwutleniający papryki. W tym miejscu zapytuję, na ile, zdaniem Doktorantki, poziom dodatku papryki mógł mieć wpływ na jej właściwości przeciwutleniające w produkcie mięsnym. Czy zastosowanie większej/mniejszej ilości może wpłynąć na skuteczność przeciwutleniającą papryki? Zaskoczeniem są również wyniki pomiaru parametrów barwy konserw mięsnych, biorąc pod uwagę fakt, że przy ich produkcji nie zastosowano związków azotowych (jak podano w części opisującej materiał badany). Jak można wytłumaczyć uzyskane w doświadczeniu wartości parametru a* barwy charakterystyczne dla produktów peklowanych? Podkreślam jednocześnie, że wszystkie przedstawione uwagi do uzyskanych wyników mają charakter polemiczny i nie podważają wartości naukowej i poznawczej rozprawy.

W treści rozprawy zamieszczono nienumerowane wnioski, sformułowane na podstawie wyników przeprowadzonych badań. Ich treść jest merytorycznie poprawna i wskazuje, że Dyplomancka zrealizowała wyznaczony cel pracy. Aczkolwiek z recenzenckiego obowiązku zwracam uwagę na to, że w tej części pracy niepotrzebnie powtórzono hipotezy badawcze. Stwierdzenie „lepsze” w jednym z ostatnich wniosków, użyte w porównaniu konserw z różnymi dodatkami, nie jest poprawne merytorycznie. Rozdział *Podsumowanie i stwierdzenia końcowe* kończy sentencja, która stanowi podsumowanie naukowych i praktycznych osiągnięć pracy oraz wskazuje na perspektywy badawcze dotyczące otrzymywania konserw mięsnych z udziałem imbiru oraz owoców papryczki chili.

Wykorzystana w pracy literatura liczy 84 pozycji bibliograficznych, z których znaczącą część stanowią publikacje w języku angielskim. Zdaniem recenzenta literatura jest adekwatna i właściwie dobrana na potrzeby pracy. Prace opublikowane w ostatniej dekadzie stanowią prawie 60% cytowanych publikacji. Świadczy to o znajomości literatury światowej związanej z tematem podjętych badań oraz o aktualności podjętego problemu naukowego. Spis literatury został przygotowany z należytą starannością.

Edytorskie przygotowanie pracy świadczy o dobrym opanowaniu przez Autorkę techniki redakcji tekstu naukowego. Pod względem językowym praca nie budzi poważnych zastrzeżeń. Z obowiązku recenzenta zwracam uwagę na nieliczne uchybienia natury językowej i edytorskiej, które nie obniżają wartości merytorycznej rozprawy, a jedynie powinny służyć doskonaleniu umiejętności oraz naukowego warsztatu Doktorantki.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego odnoszącego się do możliwości wykorzystania surowców roślinnych w technologii pasteryzowanych konserw mięsnych jako alternatywy do dodatków syntetycznych powszechnie stosowanych w przetwórstwie mięsa. Prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktorantki w dyscyplinie technologia żywności i żywienia oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Rozprawa doktorska mgr inż. Anny Draszanowskiej pt. „Wykorzystanie właściwości przeciwutleniających wybranych surowców roślinnych w technologii konserw mięsnych” spełnia wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.). Wnioskuje zatem do Rady Naukowej Dyscypliny technologia żywności i żywienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pani mgr inż. Anny Draszanowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Małgorzata Kowowska