

Puławy, 23.01.2025 r.

Prof. dr hab. Jacek Osek
Zakład Bezpieczeństwa Żywności
Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach

Recenzja

**rozprawy doktorskiej Pani lek. wet. Katarzyny Czech-Zalubskiej
pt.: „Przetwory mięsne na polskim rynku: analiza stosowania dodatków do żywności, w
tym barwników oraz ocena jakości odżywczej metodą Nutri-Score – implikacje dla
zdrowia publicznego”**

Promotor: prof. dr hab. Krzysztof Anusz

Promotor pomocniczy: dr hab. Agnieszka Jackowska-Tracz, prof. SGGW

Miejsce realizacji badań: Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut
Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Podstawa formalna

Podstawą formalną do wykonania recenzji jest pismo z 16 grudnia 2024 r. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Weterynarii SGGW w Warszawie, Pana prof. dr hab. Marcina Bańbury, informujące o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej na mocy uchwały Rady Dyscypliny Weterynarii SGGW w Warszawie z dnia 11 grudnia 2024 r.

Ocena formalna

Pracę doktorską lek. wet. Katarzyny Czech-Zalubskiej stanowi cykl trzech powiązanych tematycznie oryginalnych publikacji o łącznej wartości współczynnika wpływu (IF) według Journal Citation Reports 14,0 oraz liczbie punktów 310 Ministerstwa Edukacji i Nauki, zgodnie z wykazem punktowanych czasopism. Pani Czech-Zalubska miała znaczący udział w powstaniu tych prac, poprzez opracowanie koncepcji badań, zbieraniu materiału do badań, wykonaniu doświadczeń, analizie i opracowaniu wyników, przygotowaniu manuskryptów i korekcie wysyłanych tekstów do druku. Recenzowana rozprawa doktorska posiada klasyczny dla tego typu opracowań układ, tzn. wyodrębniony wstęp, cele pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusję, wnioski oraz bogatą listę cytowanego piśmiennictwa. Praca poprzedzona jest też streszczeniami w języku polskim i angielskim. Dołączone są także trzy załączniki w postaci kserokopii publikacji składających się na rozprawę doktorską oraz oświadczenia współautorów o udziale we wkładzie merytorycznym i

procentowym włożonym w powstanie ocenianych artykułów. W przypadku Doktorantki udział ten był znaczący i został określony od 65% w jednej pracy do 70% w dwóch pozostałych publikacjach.

Ocena merytoryczna

Mięso i przetwory mięsne są ważnym składnikiem diety człowieka, stanowiącym istotne źródło białka, tłuszczu oraz zapotrzebowania energetycznego. Stwierdzone w Polsce preferencje konsumentów jednoznacznie wskazują, że przetwory mięsne są spożywane często i w dużych ilościach, przez co nasz kraj zajmuje pod tym względem trzecie miejsce na świecie. Z tego powodu konsument dokonując wyboru i zakupu przetworów mięsnych bierze pod uwagę szereg elementów, w tym ich wygląd oraz zabarwienie. Kolor często może wpływać na akceptowalność produktu, być interpretowany jako wskaźnik świeżości, smakowitości i obecności cech prozdrowotnych. Z tych też powodów producenci żywności dążą do tego aby oferowane przetwory mięsne spełniały oczekiwania konsumentów. Osiąga się to zwykle poprzez zastosowanie różnych dodatków do żywności, w tym barwników, aby podkreślić atrakcyjny wygląd produktów a przez to ich pożądanie przez nabywców. Stosowanie tych dodatków w Unii Europejskiej regulowane jest jednak przez odpowiednie akty prawne, w tym przede wszystkim przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 *w sprawie dodatków do żywności*. Regulacja postępowania producentów żywności w zakresie stosowania i ilości używanych dodatków ma głównie na celu zapewnienie aby tak wzbogacona żywność była bezpieczna dla konsumentów. Jest to szczególnie istotne z uwagi na fakt, że spożycie mięsa czerwonego i jego przetworów, zwłaszcza zawierających różne dodatki, jest często czynnikiem predysponującym do wystąpienia różnych chorób cywilizacyjnych.

Przechodząc do szczegółowej oceny prezentowanej pracy doktorskiej mogę stwierdzić, że jej tytuł, chociaż nieco rozbudowany, jest jasno sformułowany i w pełni odzwierciedla treści zawarte w rozprawie. Wstęp, obejmujący cztery strony, zawiera informacje dotyczące możliwości i zakres stosowania dodatków do żywności, ich oznakowanie na opakowaniach jednostkowych oraz używane w tym zakresie różne systemy opisu. Następnie Doktorantka przedstawiła trzy szczegółowe cele swojej pracy, obejmujące: (1) identyfikację najczęściej używanych w Polsce barwników dodawanych do żywności oraz prawidłowość ich stosowania; (2) analizę narażenia konsumentów na azotyny, fosforany, kwas izoaskorbinowy i izoaskorbinian sodu, oraz (3) określenie rozmieszczenia przetworów mięsnych w klasach intuicyjnego systemu oceny żywności Nutri-Score.

W części Materiał i metody Doktorantka opisała szczegółowo próbki mięsa i wyrobów mięsnych jakie były użyte do oceny. Były to łącznie 12 333 etykiety i zdjęcia produktów pochodzących z 75 sklepów reprezentujących pięć dużych sieci handlowych o największym udziale

w rynku pod względem dochodów finansowych. Próbkę te pobierano w różnych miastach, zarówno dużych (powyżej 150 tys. mieszkańców) jak i w mniejszych miejscowościach. Do dalszych badań wybrano 1 951 unikalnych asortymentów przetworów mięsnych, z których 1 700 przeznaczono do określenia rozmieszczenia przetworów mięsnych w klasach systemu Nutri-Score. Wszystkie przetworzone produkty mięsne dodatkowo podzielono na dwie kategorie: surowe wyroby mięsne (kategoria 8.2) oraz produkty mięsne (kategoria 8.3), zgodnie z rozporządzeniem 853/2004 *ustanawiającym szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego*. Ten etap badań świadczy o ogromnej pracowitości Doktorantki a jednocześnie o Jej szerokim spojrzeniu na właściwy dobór materiału do analiz. Do tak zróżnicowanych i licznych próbek umiejętnie dobrano odpowiednie metody statystyczne, które były niezbędne do obiektywnej i prawidłowej oceny uzyskanych rezultatów.

Wyniki przeprowadzonych analiz Pani lek. wet. Katarzyna Czech-Załużska opisała ogólnie na sześciu stronach a ich szczegółowe dane podane są w dołączonych do dysertacji kserokopiach trzech publikacji oryginalnych. Stwierdzono, że spośród ocenianych 1 951 próbek przetworów mięsnych 1 628 (83,4%) zawierało azotyny, 704 (36,1%) kwas fosforowy lub fosforany a 777 (39,8%) kwas askorbinowy lub izoaskorbinian sodu. Co ciekawe, 273 (blisko 14%) próbki były wzbogacone substancjami dodatkowymi pełniącymi funkcję barwników. Było to 12 grup chemicznych, najczęściej kwas karminowy (E120), który wykazano w 67,3% produktów z barwnikami. Substancje te zawarte były zwłaszcza w kielbasach, a w znacznie mniejszym stopniu w wędzonkach (w których prawnie nie są dopuszczone), wędlinach podrobowych i surowych wyrobach mięsnych. Doktorantka wykazała także, że niektóre przetwory mięsne zawierały barwniki, które nie powinny się tam znajdować, na przykład dwutlenek tytanu (E171). Stwierdziła również niezgodności w stosowaniu innych barwników, w tym ryboflawiny (E101), ekstraktu z papryki (E160C), kwasu karminowego (E120), karmeli (E150), betaniny ((E162) i węgla roślinnego (E153). Z drugiej strony nie wykazano niezgodności w stosowaniu innych barwników, a zwłaszcza kurkuminy (E100), karotenoidów (E160A) oraz annato (E160B).

Doktorantka dokonała następnie analizy obecności barwników w przetworach mięsnych w zależności od rodzaju produktu i stwierdziła, że najczęściej były one dodawane do kielbas. Prawdopodobieństwo obecności barwnika wzrastało wraz ze wzrostem zawartości tłuszczu i węglowodanów, natomiast malało wraz ze wzrostem zawartości białka. Podobnie jak niski poziom wody i aromatów w przetworach wskazywał na niższy poziom obecności barwnika. Co ciekawe, obserwowano dodatnią korelację pomiędzy występowaniem barwnika a zawartością tłuszczu w produkcie mięsnym. Może to sugerować, że barwniki te były dodawane celem zamaskowania

niekorzystnej barwy tłustych wyrobów mięsnych. Podobne zależności Doktorantka stwierdziła również przy wysokiej zawartości dodawanych spoiw i wypełniaczy (np. tarta bułka, płatki zbożowe, białko sojowe), których obecność była maskowana dodatkiem różnego rodzaju barwników. Szczegółowe wyniki tych analiz zostały zaprezentowane w dołączonej publikacji w czasopiśmie Foods.

Poddając analizie 91 publikacji naukowych pod kątem występowania i potencjalnych zagrożeń dla zdrowia konsumentów ze strony dodawanych barwników Pani lek. wet. Katarzyna Czech-Zalubska stwierdziła, że większość z tych prac nie wskazywała na niekorzystny wpływ spożywanych barwników obecnych w żywności w aspekcie genotoksyczności, rakotwórczości, toksyczności i możliwość wywołania alergii. Wskazuje to, że właściwe stosowanie dopuszczonych do konsumpcji barwników jest bezpieczne dla zdrowia człowieka. Wątpliwości może budzić jedynie używanie karmelu E150C i E150D, które mogą posiadać potencjalne cechy kancerogenne oraz karminy i annato ze względu na ich właściwości alergiczne.

Ważnym etapem prac prowadzonych przez Doktorantkę była ocena stopnia narażenia konsumentów na wybrane dodatki do żywności poprzez badania ankietowe dużej grupy konsumentów (łącznie 632 osoby, z których, po odliczeniu wegetarian, do opracowania uwzględniono 582 osoby). W przypadku azotynów stwierdziła znaczące różnice w ilości spożywanych związków przez mężczyzn i kobiety (różnice blisko dwukrotne). Na te różnice miał też wpływ wiek badanych konsumentów. Ogółem poziom azotynów przyjmowanych z pożywieniem, w zależności od rodzaju przetworów mięsnych, wynosił od 43% akceptowalnego dziennego spożycia (ADI) do 143% ADI, szczególnie w grupie dzieci poniżej 6 roku życia. Takich różnic ani przekroczeń ADI nie obserwowano w odniesieniu do fosforanów, izoaskorbinianu sodu i kwasu izoaskorbinowego. Szczegółowe dane dotyczące ekspozycji konsumentów na dodatki do żywności oraz ich dzienne spożycie zostały podane w dołączonym do rozprawy artykule zamieszczonym w czasopiśmie Food Additives & Contaminants.

W kolejnych analizach Doktorantka dokonała kompleksowej oceny rozkładu przetworzonych produktów mięsnych według klasy Nutri-Score. Stwierdziła, że 89,3% dostępnych na polskim rynku takich produktów zostało zaliczonych do klasy D lub E, a więc kategorii których spożycie powinno być ograniczone. Wynika to z faktu, że duży odsetek produktów mięsnych tych klas składa się z mięsa czerwonego, o naturalnie wysokiej zawartości chlorku sodu czy też soli dodanej, a więc związku chemicznego wykazującego potencjalnie szkodliwe działanie na zdrowie konsumenta, poprzez np. ryzyko nadciśnienia, udaru mózgu czy chorób sercowo-naczyniowych. Ta

ocena jakości żywieniowej przetworzonych produktów mięsnych dostępnych na polskim rynku została szczegółowo przedstawiona w publikacji w czasopiśmie Nutrients.

Następny, piąty rozdział Dysertacji czyli Dyskusja obejmuje blisko 12 stron maszynopisu i jest poprawną analizą uzyskanych wyników własnych analiz w konfrontacji z danymi piśmiennictwa. Doktorantka w sposób czytelny i logiczny komentuje własne osiągnięcia, wskazuje też na znaczenie niektórych z nich, zwłaszcza związanych z pionierską klasyfikacją polskich przetworzonych produktów mięsnych w systemie Nutri-Score czy też analizą rodzaju i ilości różnych dodatków do żywności. Jednocześnie Pani lek. wet. Katarzyna Czech-Załubska zauważa ograniczenia związane z prowadzonymi badaniami własnymi, wynikającymi z analiz opartych na deklaracjach producenta dotyczących stosowanych dodatków a nie na własnych badaniach instrumentalnych ocenianych przetworów mięsnych. Niemniej wykonana przez Doktorantkę żmudna praca jest pionierską w naszym kraju a jej wyniki w pełni zasługują na miano rozprawy doktorskiej.

Kolejną częścią dysertacji są rozbudowane wnioski, obejmujące podsumowanie otrzymanych wyników jak też sugestie co do ich praktycznego wykorzystania przez producentów oraz konsumentów żywności.

Przedstawioną do oceny rozprawę doktorską zamyka rozdział Bibliografia, obejmujący 188 starannie przygotowanego, aktualnego i ściśle związanego z tematem pracy piśmiennictwa.

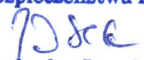
Z obowiązku recenzenta chciałem też wskazać na jedną drobną uwagę, która jest widoczna na tle tej bardzo starannie przygotowanej pracy. Przede wszystkim brakuje mi dołączonej oddzielnej listy zawierającej użyte w tekście skróty i symbole oraz ich pełne nazwy, zwłaszcza dla często stosowanych oznaczeń dodatków do żywności zaczynające się od litery E. Taka lista niewątpliwie ułatwiłaby czytanie tekstu. Uwaga ta nie rzutuje jednak w żaden sposób na wartość merytoryczną ocenianej dysertacji, która stanowi oryginalne rozwiązanie istotnego problemu naukowego, jak również wykazuje ogólną wiedzę Doktorantki i umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Ocena końcowa

Reasumując stwierdzam, że przedłożona do recenzji dysertacja doktorska Pani lek. wet. Katarzyny Czech-Załubskiej pt. „Przetwory mięsne na polskim rynku: analiza stosowania dodatków do żywności, w tym barwników oraz ocena jakości odżywczej metodą Nutri-Score – implikacje dla zdrowia publicznego” jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego wynikającego z używania różnych dodatków do żywności i ich potencjalnego wpływu na zdrowie konsumenta.

Szerokie analizy wykonane przez Doktorantkę jednoznacznie wskazują na umiejętność samodzielnego prowadzenia przez Nią badań, Jej dużą wiedzę teoretyczną w prezentowanym obszarze oraz umiejętność krytycznej analizy uzyskanych wyników własnych. **Stwierdzam zatem, że oceniana rozprawa doktorska odpowiada warunkom określonym w artykule 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571)** i przekazuję Wysokiej Radzie Dyscypliny Weterynaria Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie lek. wet. Katarzyny Czech-Załubskiej do dalszych etapów postępowania doktorskiego. Jednocześnie, mając na uwadze wysoką nowatorskość, wartość merytoryczną, szeroki zakres wykonanych analiz oraz ich staranność wnioskuję o wyróżnienie Doktorantki stosowną nagrodą.

KIEROWNIK
Zakładu Bezpieczeństwa Żywności


prof. dr hab. Jacek Osek

OPLATA POBRANA
TAXE PERÇUE-POLOGNE
Umowa D2-23/134/24/6 z Poczta Polska S
z dnia 30.10.2024, Nadano w Puław
ID nr 561448/L

PAŃSTWOWY INSTYTUT WETERYNARYJNY -
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Zakład Bezpieczeństwa Żywności
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
Tel. 81-889-30-00



RPJ/2015/2025 N
Data : 2025-01-27

KANCELARIA GŁÓWNA SGGW

2025 -01- 27

WPŁYNĘŁO DNIA -7-

POLECONY



gml

Sz.P.
Prof. dr hab. Marcin Bejbura
Prewodniczący Rady Dyscypliny W
SGGW w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa

R

(00)459007734453652804



(00)459007734453652804

(00)459007734453652804



Poczta Polska

Oplata pobrana

2023