

Prof. dr hab. Piotr Konieczny
Katedra Zarządzania Jakością Żywności
Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

OCENA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Miazek pt. „*Wpływ dodatku preparatów błonnika na jakość konserw mięsnych*” wykonanej w Katedrze Technologii Żywności w Zakładzie Technologii Mięsa na Wydziale Nauk o Żywności SGGW w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Mirosława Słowińskiego.

Uwagi wstępne

Przedstawiona do oceny praca liczy 144 strony i składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów uzupełnionych spisem wykorzystanej literatury (173 pozycje), a także 36-stronnicowym aneksem, w którym znalazło się 37 tabel zawierających szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań. Tekst rozprawy uzupełniono odrębną informacją zatytułowaną „Część II -Wykaz osiągnięć doktoranta” z listą opublikowanych artykułów naukowych, udziałów i wystąpień konferencyjnych, a także odbytych przez Doktorantkę szkoleń.

Podział i objętość poszczególnych rozdziałów przedstawionej do oceny rozprawy jest poprawna, W strukturze pracy umieszczono streszczenia w języku polskim i angielskim, przegląd literatury , cel i zakres pracy, opisano układ doświadczeń i metody badawcze, w tym metody analizy statystycznej wyników. Rozdział z omówieniem wyników i dyskusją podzielono na podrozdziały odzwierciedlające kolejno realizowane etapy badań, nadając im każdorazowo krótkie tytuły, a pracę zakończono rozdziałem zawierającym podsumowanie i wnioski. W pracy zawarte są więc wszystkie elementy , które z formalnego punktu widzenia powinny wejść w skład rozprawy doktorskiej.

Ocena trafności wyboru tematu oraz celu rozprawy

Temat ocenianej pracy został jasno sformułowany. Biorąc pod uwagę główny cel i zamierzenia Doktorantki tytuł pracy odbieram jednak jako dość lub nawet zbyt ogólnikowy. Ponieważ praca poświęcona była *ocenie jakości konserw mięsnych otrzymywanych z podwyższonym dodatkiem wybranych preparatów błonnika pokarmowego*, tytuł w takim brzmieniu lepiej oddawałby, w mojej ocenie, treść pracy.

Błonnik pokarmowy jest bez wątpienia przedmiotem szczególnie intensywnych i wszechstronnych badań jako składnik dobrze wpisujący się w powszechne zainteresowanie żywnością prozdrowotną. W bardzo licznych pracach przeglądowych i eksperymentalnych prowadzonych w ośrodkach naukowych nie tylko w Europie podejmowane są różne aspekty ilustrujące znaczenie żywieniowe i technologiczne błonnika, którego wizerunek wskutek tak intensywnych studiów zmienił się w ostatnich dwóch, trzech dekadach od substancji balastowej do substancji bioaktywnej, mocno związanej ze zdrowiem konsumenta i profilaktyką wielu chorób dietozależnych. Liczne prace eksperymentalne koncentrują się zarówno na poszukiwaniu nowych źródeł i doskonaleniu właściwości preparatów błonnikowych jak i wskazują na różnorodność ich zastosowań. Z uwzględnieniem wpływu takich czynników zmienności jak rodzaj, sposób wprowadzania, wielkość dawki, z uwagi na swoje specyficzne właściwości fizykochemiczne i żywieniowe, błonnik pokarmowy w formie preparatów o dużej jego zawartości, tzw. preparatów wysokobłonnikowych, jest już od wielu lat rekomendowany do zastosowań w przemyśle spożywczym i gastronomii. W przemyśle mięsnym wykorzystuje się preparaty błonnikowe ze względu na ich dość korzystny wpływ na teksturę i konsystencję, tworzenie emulsji, a także wiązanie wody, a przedmiotem prac doświadczalnych był lub jest szeroki asortyment produktów np. z mięsa mielonego, kielbasy parzone, wędliny drobiowe, wędzonki parzone itp. Dostępne są wytwarzane na skalę przemysłową produkty mięsne typu *light* wytworzone z dodatkiem błonnika pokarmowego, w tym. Np. inuliny, co skutkuje między innymi obniżoną zawartością tłuszczu, a w konsekwencji także niższą wartością energetyczną.

Praca doktorska mgr inż. Joanny Miazek przedstawiona do oceny dotyczy asortymentu mało rozpoznanego w aspekcie stosowania preparatów wysokobłonnikowych, a więc tradycyjnych konserw mięsnych, pasteryzowanych i sterylizowanych, w których udział błonnika pokarmowego został, z założenia, znacznie i celowo podwyższony. Ponieważ kategoria konserw mięsnych jest zaliczana do trudnych marketingowo, a część konsumentów nie ma do nich zaufania, podjęcie badań z udziałem takiego asortymentu wydaje się dużym wyzwaniem. Z drugiej strony, konserwa oferuje konsumentom wygodę, która stała się atrybutem żywności mocno pożądanym, w postaci stosunkowo długiego okresu przydatności do spożycia oraz szerokich możliwości w zakresie transportu i przechowywania. Rynek i znaczenie konserw mięsnych w Polsce wydaje się więc stabilny, a badania poprawiające ich wizerunek - potrzebne. Trzeba zauważyć także, że obok rozpoznawalnych w branży preparatów błonnikowych z pszenicy i owsa, badaniami przedmiotowej pracy objęto preparat błonnika jęczmiennego, bogatego w bioaktywny beta-glukan, w czym dostrzegam ważny element nowości naukowej pracy. Wybór asortymentu i zakres badań wskazuje na intencję Autorki aby

zaplanowany eksperyment stanowił zatem oryginalne rozwiązanie problemu w oparciu o opracowanie technologiczne łączące walory aplikacyjne z poznawczymi.

Merytoryczna ocena rozprawy

Przedstawiona do recenzji rozprawa ma formę obszernego opracowania rozpoczynającego się od wprowadzenia teoretycznego, w którym Doktorantka postawiła sobie zadanie omówienia najważniejszych aspektów dotyczących tematyki pracy.

Umieszczone w krótkim wstępie nawiązującym głównie do wiedzy o dotychczasowym wykorzystaniu preparatów błonnika w przetwórstwie mięsa, uwagi i wybrane wątki są słuszne, choć najważniejszy fragment bo określający motywy podjętej pracy skłania mnie do pierwszego pytania. Jeśli celem pracy była „ocena możliwości zastosowania błonnika w ilościach wyższych niż zazwyczaj stosowane w technologii przetworów mięsnych” chciałbym zapytać jakie ilości preparatów błonnikowych rekomendowanych określeniem „zazwyczaj” miała Autorka na myśli? Proszę o krótkie uzasadnienie tego sformułowania.

Przegląd literatury w ocenianej pracy obejmuje 19 stron i opiera się w zdecydowanej większości na literaturze obcojęzycznej. Pani mgr Miazek poruszyła w tej części pracy najważniejsze aspekty związane z tematem pracy, skupiając je przede wszystkim na wyjaśnieniu roli i znaczenia błonnika pokarmowego w żywieniu, technologii, w tym w przemyśle mięsnym. Obok informacji o rynku i znaczeniu konserw w diecie współczesnego konsumenta, której w przeglądzie wyraźnie zabrakło, błonnik powinien wyłonić się z tej informacji jako materiał badawczy o dwóch obliczach – pozytywnym ale i negatywnym. Oba powinny być zasygnalizowane, ale w mojej opinii, Autorka omawia ten materiał dość jednostronnie. Proszę zatem o wyjaśnienie, w świetle dostępnej literatury, czy i dlaczego można mówić o ryzyku przedawkowania błonnika pokarmowego w diecie?

W przeglądzie literatury, Doktorantka wyjątkowo dużo uwagi poświęciła beta-glukanowi (str. 17-20, str. 23-24), a nawet zaproponowała osobny podrozdział na ten temat (str.30-31). Beta-glukan jest wprawdzie bardzo ważnym składnikiem błonnika pokarmowego pochodzącego z różnych źródeł, jednak mam wątpliwości czy zasługiwał na tak szerokie omówienie. Beta-glukan nie był przedmiotem oznaczeń eksperymentalnych, nie było też badań aspektów zdrowotnych w układzie omawianego doświadczenia, a zastosowany preparat błonnika jęczmiennego jako źródło beta-glukanu badano w aspekcie efektów technologicznych wynikających z wykorzystania go jako składnika farszu konserw.

Moja kolejna uwaga dotyczy rozdziału *Modyfikacje wartości odżywczej żywności*, a zwłaszcza podrozdziału: *Żywność funkcjonalna - charakterystyka ogólna*. Zaproponowane

tytuły są , moim zdaniem, zbyt pojemne bowiem zapowiadają treści , których w tych rozdziałach właściwie nie ma. Nawiasem mówiąc , pobieżne nawet omówienie dostępnej aktualnie literatury krajowej i zagranicznej w tak szerokim ujęciu wykraczałoby poza ramy ocenianej pracy.

Przegląd literatury w recenzowanej pracy jest więc poprawny, choć niestety nie pozbawiony uchybień. Uderza brak kilku ważnych przeglądowych pozycji polskojęzycznych (Gospodarka Mięsna, Przemysł Spożywczy, Problemy Higieny i Epidemiologii), a także to , że w przeglądzie autorstwa Pani mgr Miazek nie ma niestety ani jednej pozycji niemieckojęzycznej, zwłaszcza z czasopisma branżowego *Fleischwirtschaft*, które problematyką błonnika pokarmowego i preparatów Vitacel w produktach mięsnych wielokrotnie się zajmował.

Cel i zakres pracy (str. 32) zostały sformułowane jasno, wskazując na ambitny program dobrze zaplanowanych badań obejmujący ocenę wpływu dodatku wybranych preparatów błonnika pokarmowego na wyróżniki jakości modelowych, pasteryzowanych lub sterylizowanych konserw wyprodukowanych z farszu o różnym stopniu rozdrobnienia. Podwyższenie zawartości błonnika w badanych produktach podjęto z zamiarem wytworzenia produktu z oświadczeniem żywieniowym, a więc, w świetle aktualnych i zatwierdzonych przez rozporządzenia unijne zapisów , traktowanych jako „*źródło błonnika pokarmowego*” lub produktów o „*wysokiej zawartości błonnika pokarmowego*”. W mojej opinii, sformułowanie hipotezy badawczej w tym zakresie, z czego Autorka zrezygnowała, a następnie szczegółowych zadań badawczych ją weryfikujących podniosłoby przejrzystość zamiarów badawczych ocenianej pracy. Opis zakresu pracy w formie etapów pracy jest poprawny, choć zakres badań przypisanych poszczególnym etapom dość chaotyczny. Sformułowanie tytułu etapu 3 z użyciem słów „ konserw mięsnych wytypowanych w II etapie badań” , a także „ najlepiej ocenionych sensorycznie” nie brzmi dobrze stylistycznie. W tym miejscu pojawia się też pytanie dlaczego badania konserw pasteryzowanych zakończono już po 4 miesiącach przechowywania, jeśli okres przechowywania takich konserw w opakowaniach metalowych może trwać aż 9 miesięcy. Jak wówczas przedstawiałaby się jakość badanych konserw z dodatkiem preparatów błonnika ? - nie wiemy.

Podrozdział 3.1. pt. Materiał do badań i metody badawcze (str. 35-47) zawiera charakterystyki użytych preparatów błonnikowych, surowców mięsnych i opis przygotowania modelowych konserw, a także wykaz zastosowanych metod badawczych. W moim przekonaniu przejrzystość tych informacji podniosłoby wyraźniejsze wskazanie i rozdzielenie tego co udostępnia producent preparatów w deklaracjach produktowych (tabela 5 i 6) , od tego

co Doktorantka wykonała w ramach własnych badań preparatów. Uzasadnienia wymaga badanie 10 % zawiesiny wodnych preparatów błonnika, choć w tej formie nie wprowadzano ich do badanych konserw modelowych. W tabeli 5, preparat błonnika jęczmiennego, w odniesieniu aż do sześciu z jedenastu paramentów ma zapis „brak danych”, a dla żadnego z wybranych preparatów błonnikowych nie ma np. informacji o gęstości nasypowej czy udziale frakcji o różnym stopniu rozdrobnienia, dostępnych w charakterystykach preparatów z rodziny Vitacel. Uderzająco odmienna i nie skomentowana przez Autorkę jest też wysoka zawartość białka w preparacie błonnika jęczmiennego – 18 %, podczas gdy wybrane do badań preparaty błonnika pszennego i owsianego zawierały tego składnika nie więcej niż 0,4 %.

Opisy poszczególnych metod badawczych uważam za wystarczające i zapewniające możliwość odtworzenia warunków analitycznych w przypadku podjęcia podobnych badań w innym ośrodku, scharakteryzowano też, co ważne, precyzję stosowanych oznaczeń w przyjętych warunkach analitycznych. Z obowiązku recenzenta, proszę jednak o wyjaśnienie uwagi dotyczącej oznaczania zawartości błonnika pokarmowego całkowitego w akredytowanym laboratorium, cyt. „*Dokładność otrzymanych wyników wynosiła $\pm 20\%$ ”.*

Zwracam też uwagę, że w opisie dotyczącym pomiaru składowych barwy metodą odbiciową (rozdział 3.2.8) powinna, a nie ma jej, znaleźć się definicja z podaniem wzoru obliczenia parametru ΔE , który, później (str. 80) jest przedmiotem rozważań Autorki w odniesieniu do badanych konserw.

Warto jednocześnie zaznaczyć, że mgr inż. Joanna Miazek słusznie posłużyła się w analizie otrzymanych rezultatów badań metodą analizy wariancji, typową dla doświadczeń czynnikowych i wykorzystała do tego celu dostępne, odpowiednie i nowoczesne oprogramowanie komputerowe.

Przechodząc do najważniejszego rozdziału omawiającego wyniki, z satysfakcją odnotowuję dużą swobodę Autorki w analizie wpływu poszczególnych czynników zmienności zarówno w badaniach poświęconych charakterystyce preparatów błonnikowych jak i badanych konserw mięsnych wytworzonych z ich dodatkiem. Doktorantka zgromadziła imponującą ilość informacji związanych z zaplanowanym doświadczeniem i przyjętymi czynnikami zmienności, przywołując w merytorycznej dyskusji wiele wyników zebranych przez innych autorów. Moim zdaniem umieszczona i wykorzystana w dyskusji wyników tabela 8 (str. 51) powinna trafić jednak do przeglądu literatury bo nie zawiera wyników badań własnych Doktorantki, a zmiana kolejności niektórych akapitów zwiększyłaby przejrzystość komentarza. Za dobre rozwiązanie uważam natomiast koncepcję krótkiego podsumowania zamykającego każdy ze zrealizowanych etapów badań.

Oceniane atrybuty jakościowe zarówno preparatów błonnikowych jak i modelowych konserw poddanych zróżnicowanej obróbce termicznej obejmowały szeroki wachlarz ważnych parametrów technologicznych, właściwości fizykochemicznych i sensorycznych, w tym barwy ocenianej instrumentalnie. Uzyskane przez Autorkę wyniki są więc wartościowe zarówno pod względem poznawczym jak i aplikacyjnym. Za szczególnie ważne uważam te fragmenty dyskusji, w których Doktorantka podejmuje próby powiązania jakości badanych przez siebie konserw z takimi cechami charakteryzującymi preparaty błonnikowe jak długość włókna, stopień rozdrobnienia, zawartość błonnika rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, a nawet, jak wskazują badania innych autorów, także wzajemne proporcje tych frakcji. To ważne bo producenci potrafią nadać oferowanym preparatom właściwości funkcjonalne coraz lepiej dopasowane do asortymentu i rodzaju żywności wzbogacanej w błonnik, a technolodzy- zoptymalizować w ten sposób ich końcową jakość. Postęp w tym zakresie dobrze ilustruje tabela 8 przytoczona przez Autorkę na stronie 51.

Na kilka kwestii szczegółowych chciałbym jednak zwrócić uwagę i poprosić o skomentowanie:

- w opisanym doświadczeniu zastosowano analizę jednoczynnikową gdy tymczasem czynników zmienności było więcej tj (a) rodzaj preparatu (b) sposób ogrzewania (c) sposób rozdrobnienia, a także (d) seria produkcyjna z powtórzeniami. Analiza interakcji tak rozbudowanego układu doświadczenia jest oczywiście trudna ale nie niemożliwa. Wybór jednoczynnikowej analizy nie był złym rozwiązaniem ale utrudnił ocenę wpływu serii produkcyjnej na uzyskane wyniki, co odzwierciedliłoby zmienność parametrów badanych preparatów i konserw.
- Doktorantka dość swobodnie omawia wyniki z częstym przywoływaniem badań wykonanych i opublikowanych przez innych autorów co dobrze ilustruje Jej wiedzę teoretyczną o preparatach błonnikowych, ich właściwościach i wpływie na jakość badanych konserw. Dyskusyjne wydają się jednak sformułowania „wyniki korelują z doniesieniami” (str. 69), „podobne, a nawet zbliżone wartości” (str. 71) lub „spotyka się wiele doniesień potwierdzających” (str. 74), jeśli w cytowanych pracach analizowano układy doświadczalne dalece odmienne od badań zrealizowanych przez Doktorantkę; cytowane prace dotyczą najczęściej innych asortymentów produktów (kielbas parzonych, wyrobów blokowych, wędlin surowych), innych celów wprowadzania błonnika (np. substytucji tłuszczu), odmienne były też warunki wprowadzania i dawki preparatów błonnika; dyskusja otrzymanych wyników rzeczywiście jest wtedy utrudniona, co zresztą słusznie Autorka wyraźnie podkreśliła (str. 65)

- na str. 65 umieszczono rysunek 15 zatytułowany zawartość błonnika pokarmowego w farszach mięsnych , gdy tymczasem analizowano jego zawartość w gotowych konserwach , z kolei w tabeli 17 tytuł informuje, że wyniki przedstawiają zawartość błonnika pokarmowego ogółem w modelowych konserwach, choć wewnątrz tabeli użyto terminu „farsz” ; pytanie brzmi zatem czy i kiedy analizowano farsz , a kiedy całą zawartość konserwy ? te terminy nie są z pewnością synonimami;

- wszystkie modelowe konserwy wytworzone z błonnikiem jęczmiennym, jak wynika z rysunku 15 i tabeli 17 , zawierały, niezależnie od metody obróbki cieplnej poniżej 3 % błonnika ogółem, a więc jedno z kryteriów oświadczenia żywieniowego; czy analizowano w warunkach przyjętych w pracy, czy spełnione mogło być kryterium alternatywne tj. zawartość błonnika w przeliczeniu na 100 kcal konserw-brakuje komentarza Autorki do tego ważnego spostrzeżenia związanego z celem pracy.

- dość dyskusyjny wydaje się pomiar aktywności wody badanych konserw w funkcji czasu ich przechowywania (etap III) ; nie jest dla mnie zaskoczeniem brak zmian tego parametru dla farszy umieszczonych w hermetycznie zamkniętych metalowych opakowaniach przy tak krótkim, zaledwie kilkumiesięcznym czasie przechowywania; proszę krótko wyjaśnić motywy tego oznaczenia z podaniem, który z czynników i dlaczego mógłby ewentualnie spowodować zmianę aktywności wody w przyjętych warunkach analitycznych ?

Inne, poważniejsze uchybienia i usterki, zauważone w pracy, które, z obowiązku recenzenta, uważam za niezbędne do skorygowania dotyczą:

- str. 13 , gdzie w tabeli 1 podającej definicje błonnika pokarmowego pojawia się słowo „węglowodory”, choć z całą pewnością powinno być „węglowodany”; moim zdaniem, zacytowane definicje można i należało podać z zachowaniem chronologii czasowej od 2001 do 2010, a nie przypadkowo;

- str. 50 gdzie w zdaniu na temat zdolności do wiązania wody przez preparaty błonnikowe pojawia się informacja „*może wahać się w szerokich granicach*” , a powinno być „może wahać się w szerokich granicach”

- spisu literatury, w którym powtórzono pozycje literaturowe w trzech miejscach, tj. na str. 137 pozycje 40/41 i pozycje 49 /50 są identyczne, identyczne są też pozycje 118 i 119 na str.141.

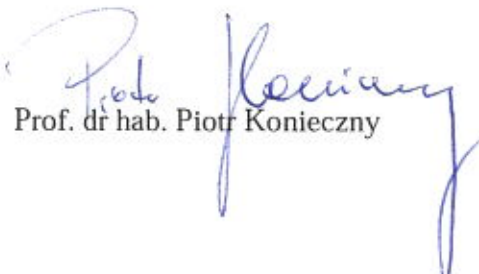
Podsumowanie i wnioski z całej pracy (str. 131) są na ogół dobrze zredagowane i zawierają odpowiedzi na wszystkie sformułowane wcześniej cele i szczegółowe zadania badawcze. Wnioski nr 9 i 10, w którym Autorka podkreśla odmiennosc preparatu błonnika jęczmiennego, a nawet stwierdza niecelowosc uzywania tego preparatu w produkcji konserw

mięśnych skłania mnie do konkluzji, że ten preparat i jego wpływ na jakość badanych konserw mógł być przedmiotem oddzielnego etapu i omówienia w ramach zrealizowanej pracy. Z uwagi na zawartość beta-glukanu preparat BG 300 ma największy potencjał prozdrowotny, zatem sformułowany przez Doktorantkę postulat dalszych badań zwłaszcza w kierunku opracowania nowych funkcjonalnych produktów mięśnych z jego udziałem uważam za bardzo obiecujący.

Uwagi końcowe

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Joanny Miazek nie budzi zastrzeżeń merytorycznych jako rozprawa doktorska. Badania zebrane w cyklu zaplanowanego doświadczenia technologicznego pogłębiają dorobek naukowy w zakresie dotyczącym możliwości wykorzystania preparatów błonnika w produkcji konserw mięśnych. Sformułowane na podstawie badań stwierdzenia i wnioski dotyczące zwłaszcza preparatu błonnika jęczmiennego mają duże znaczenie poznawcze, a jednocześnie są ważne dla praktyki przemysłowej. Przedstawiona rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu, potwierdza ogólną wiedzę teoretyczną Doktorantki w dyscyplinie technologii żywności i żywienia oraz Jej umiejętność do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Joanny Miazek pt. „*Wpływ dodatku preparatów błonnika na jakość konserw mięśnych*” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z Ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym (Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki, Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.). Stąd wnioskuję do Rady Nauk o Żywności SGGW w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Joanny Miazek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


Prof. dr hab. Piotr Konieczny