

Prof. dr hab. Józefa Chrzanowska  
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

### **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Adriana Stelmasiaka pt. „Ocena wybranych właściwości fizycznych innowacyjnych wędzonek wieprzowych” wykonanej w Katedrze Techniki i Projektowania Żywności Instytutu Nauk o Żywieniu Człowieka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Agnieszki Wierzbickiej**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Adriana Stelmasiaka została przygotowana na podstawie opublikowanych w latach 2018-2021 trzech artykułów naukowych zamieszczonych w anglojęzycznych czasopismach znajdujących się na liście Web of Science. Ich wartość naukometryczna wyrażona współczynnikiem oddziaływania IF wynosi 2,737, natomiast wg punktacji MNiSW 150 punktów. We wszystkich trzech publikacjach doktorant jest pierwszym autorem i jednocześnie autorem korespondencyjnym. Jego udział w powstaniu publikacji, udokumentowany też dołączonymi odpowiednimi oświadczeniami współautorów, wynosi w jednej pracy 60% i 75% w dwóch pozostałych. Dane te potwierdzają jego dominującą rolę w tworzeniu tych prac.

Swoje dokonania badawcze zawarte w opublikowanym materiale mgr inż. A. Stelmasiak przedstawił w rozprawie pt. „Ocena wybranych właściwości fizycznych innowacyjnych wędzonek wieprzowych”, którą przygotował pod kierunkiem prof. dr hab. Agnieszki Wierzbickiej.

Badania w ramach pracy doktorskiej zostały zrealizowane w Katedrze Techniki i Projektowania Żywności w ramach projektu pt. „Biożywność, innowacyjne i funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego”, współfinansowanego ze środków Europejskiego

Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

Dysertacja mgr inż. A. Stelmasiaka, napisana w oparciu o zwarte tematycznie publikacje, jest spójna i stanowi dobrze udokumentowaną logiczną całość. Liczy ona 70 stron, do jej przygotowania autor wykorzystał 74 pozycje literatury. Zawiera ona klasyczne rozdziały przewidziane w tego typu rozprawach tj.: streszczenie w języku polskim i angielskim, wykaz publikacji stanowiących pracę doktorską, wstęp, uzasadnienie podjęcia tematu, cel i hipotezy badawcze, materiał i metody badawcze, omówienie wyników, wnioski i stwierdzenia, bibliografia oraz załączniki w postaci kopii publikacji.

Przystępując do oceny merytorycznej rozprawy na wstępie mam uwagę co do jej tytułu, który w mojej ocenie powinien uwzględniać też badane chemiczne parametry produktów. Zatem pełniejsze byłoby brzmienie jej tytułu „Ocena wybranych właściwości fizykochemicznych innowacyjnych wędzonek wieprzowych”.

W krótkim wstępie autor wskazał na znaczenie produkcji wieprzowiny i jej spożycia w społeczeństwie, jak również zagrożenia jakie stąd wynikają w postaci nadmiernej w diecie podaży tłuszczu i soli. Dlatego też w kolejnym rozdziale w wyczerpujący sposób uzasadnił podjęcie tematu swojej pracy doktorskiej, zwracając uwagę na opisane w literaturze sposoby redukcji zawartości tych składników. Ważnym było kompleksowe ujęcie tego zagadnienia, uwzględniającego zarówno modyfikacje na poziomie surowca, realizowane zgodnie z systemem jakości wieprzowiny (Pork Quality System), a także procesu technologicznego wytwarzanych z niej produktów i sposobów ich pakowania.

Rozdział ten napisany jest na ogół poprawnym językiem, ale zdarzają się w nim niepoprawne sformułowania jak np. aktywność wodna, zamiast aktywność wody czy zaliczenie kwasu glutaminowego do egzogennych aminokwasów. Razi też powtórzenie na tej samej stronie (21) tego samego zdania czy też wyrażenia „...obniżonej od standardowej zawartości...”

Cel i zakres swoich badań zdefiniował w kolejnym rozdziale pt. „Cel i zakres pracy doktorskiej”. Obejmował on ocenę właściwości fizykochemicznych innowacyjnych wędzonek wieprzowych zawierających mniej tłuszczu i soli, dzięki zastosowaniu w żywieniu zwierząt odpowiedniego systemu tuczu oraz wykorzystaniu w ich produkcji dodatku ekstraktów ziół.

Zaprezentowany zakres pracy wyszczególniający, obok głównych etapów badawczych, również studia literaturowe, pilotażowe badania, optymalizowanie

technicznych parametrów operacji jednostkowych czy też analizę statystyczną, dyskusję wyników i wnioskowanie, sprawia mało czytelne przesłanie. W mojej ocenie korzystniej byłoby skoncentrowanie się tylko na podaniu głównych etapach badań.

Postawione przez autora hipotezy badawcze, w których założył, że podwyższenie przydatności technologicznej surowca wieprzowego przeznaczonego do produkcji takich przetworów na drodze suplementacji pasz zwierząt olejem lnianym i rzepakowym, a także witaminą E obniży w nich zawartość tłuszczu, a zastosowanie w produkcji tych wędzonek częściowej substytucji soli przez dodatek ekstraktów bazylii i oregano nie pogorszy ich cech jakościowych, są jak najbardziej zasadne.

Do realizacji programu swoich badań doktorant przygotował odpowiedni warsztat badawczy. W jego opisie, zawartym na 11. stronach w rozdziale pt. „Materiał i metody badawcze”, przedstawił charakterystykę surowca, opis procesu technologicznego produkcji wędzonek oraz stosowane metody badawcze. Ich zakres jest szeroki i poprawny. Obejmuje on podstawową oznaczenie składu chemicznego, tak surowca, jak i wytworzonych wędzonek, i ich cech fizycznych, w tym pH, analizę barwy i ocenę właściwości reologicznych z pełną analizą profilu tekstury, a także oznaczanie zawartości wielonienasyconych węglowodorów aromatycznych i benzopirenu metodą wysokosprawnej chromatografii ciekowej oraz analizę mikrobiologiczną (obejmującą oznaczanie liczebności komórek drożdży i pleśni oraz bakterii patogennych *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes* i *Salmonella* spp.) i semikonsumencką ocenę organoleptyczną. Program zaplanowanych badań do publikacji 1 i 2 został w sposób przejrzysty zaprezentowany graficznie, ale do publikacji trzeciej już niekoniecznie. Obejmował on trzy główne etapy. W pierwszym etapie analizowany był wpływ modyfikacji systemu żywienia trzody chlewnej na parametry jakościowe mięsa i wytworzonych z niego szynek, w drugim etapie ustalano optymalne poziomy dodatku ekstraktów ziołowych przy jednoczesnej redukcji soli, gwarantujące jednak tę samą intensywność smaku słonego i w trzecim etapie przeprowadzono badania przechowalnicze innowacyjnych wędzonych szynek zapakowanych w stosowne opakowania w warunkach próżni lub w modyfikowanej atmosferze gazów.

Do analizy uzyskanych wyników autor zastosował odpowiednie na danym etapie badań metody statystyczne wykorzystując różne oprogramowania (Statistica 10, Statistica 13.3 czy też pakiet statystyczny SPSS 21.0). Nadaje to jego badaniom istotny walor

poznawczy i stwarza rzetelne podstawy do wyciągania na ich podstawie prawidłowych wniosków.

W rozdziale pt. „Syntetyczne omówienie publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej”, który liczy 30 stron, doktorant dokonał omówienia zawartości poszczególnych publikacji. Szkoda jednak, że omawiając te publikacje nie zastosował jednolitej formy przekazu. Jego publikacje zostały zamieszczone w czasopismach naukowych o szerokim zasięgu międzynarodowym: South African Journal of Animal Science ( IF 0,678, pkt. 70 MNiSW), Animal Science Papers and Reports (IF 0,688, pkt. 40 MNiSW) i CyTA-Journal of Food (1,371, pkt.40 MNiSW) pod tytułami odpowiednio: „Pig diet with bioactive compounds influences quality of meat and smoke ham” , The impact of low salt level and selected extracts of herbs addition on quality in smoke pork” i „ Effect of packaging methods on salt reduced ham, using herbal extracts”.

W pierwszej z prezentowanych publikacji doktorant przedstawił wyniki eksperymentu, realizowanego zgodnie z systemem jakości produkcji wieprzowiny (PQS) i polegającego na zastosowaniu w finalnej fazie tuczu trzody chlewnej pasz wzbogaconych w olej lniany (na dwóch poziomach 2 i 3%) oraz olej rzepakowy (3%), a także w witaminę E (100 mg) na podstawowe parametry jakościowe mięsa wieprzowego (dokładnie mięśnia *M. quadriceps femoris* ) oraz wytworzonej z niego szynki. Analizując parametry składu chemicznego tak mięsa jak i otrzymanego z niego produktu oraz ich cechy fizyczne (barwę oraz cechy tekstury) wykazał, że były one najkorzystniejsze w przypadku stosowania paszy wzbogaconej 2% dodatkiem oleju lnianego, a najmniej pożądane przy wprowadzeniu oleju rzepakowego, który przyczyniał się do wzrostu zawartości tłuszczu i tkanki łącznej w mięsie, a wytworzone z niego szynki w trakcie procesu produkcyjnego najbardziej traciły na wadze. Ciekawą obserwacją autora wynikającą z tych badań było też wykazanie możliwości wykorzystania surowca o modyfikowanych cechach jakościowych, nie tylko w produkcji wędzonek, ale też przy wyrobie innych przetworów mięsnych.

W drugiej publikacji doktorant omówił wyniki uzyskane podczas realizacji szeroko zakrojonych badań , których celem było ustalenie optymalnego poziomu dodatku ekstraktu bazylii oraz oregano do wędzonek wieprzowych, zapewniającego, przy jednoczesnej redukcji soli, uzyskanie smaku słonego o tej samej jego intensywności. Kontrolę w tych badaniach stanowiły standardowe szynki zawierające 2,5% soli oraz szynki komercyjne, natomiast modyfikowane produkty o zawartości 2,0 % i 1,6% soli wzbogacono

ekstraktami ziół na poziomie 0,02; 0,04 i 0,06 %. Analiza wyprodukowanych szynek wykazała zróżnicowany wpływ obu ekstraktów, jak i ich poziomów, na ich skład chemiczny oraz cechy fizyczne. Jakkolwiek, istotne było stwierdzenie, że zastosowanie ekstraktu z bazylii już przy najniższym poziomie 0,02% zapewniło w ocenie konsumentów lepsze wrażenie słoności szynki niż przystosowaniu w ich produkcji ekstraktu oregano, który z kolei korzystniej wpływał na parametry barwy produktów oraz zatrzymanie w nich białek i tłuszczu.

W trzeciej publikacji doktorant omówił wyniki badań nad jakością szynki wędzonej o obniżonej o 1% w stosunku do standardowych produktów zawartości soli (tj. do 1,5%) i wzbogaconych dodatkiem 0,04% ekstraktów ziołowych. Produkty te poddano 30-dniowemu chłodniczemu przechowywaniu po uprzednim zapakowaniu w worki polietylenowe w warunkach próżni oraz w opakowania z polipropylenu w modyfikowanej atmosferze gazów. Analizując co 10 dni przechowywane szynki stwierdził, że zastosowanie obydwu systemów pakowania jest korzystne dla wydłużenia ich przydatności do spożycia, jakkolwiek zapewnienie lepszych parametrów do 20 dnia ich barwy i tekstury gwarantowało pakowanie próżniowe. Zaskakującym było wykazanie, że dodatek ekstraktów obu ziół sprzyjał zwiększeniu zawartości wielonienasyconych węglowodorów aromatycznych (WWA), chociaż nie w stopniu przekraczającym dopuszczalne poziomy tych związków w tego rodzaju produktach. Nie przyczynił się jednak do obniżenia ich bezpieczeństwa z tytułu rozwoju niepożądanego mikroflory.

Podsumowanie rezultatów swoich badań doktorant zawarł w rozdziale Wnioski i stwierdzenia. Wyszczególnił w nim 8 wniosków, z których 7 znajduje odzwierciedlenie w zrealizowanym programie badań. Jeden z wniosków tj. siódmy wniosek nie jest jednak poprawny.

Podsumowując swoją ocenę uważam, że przeprowadzone badania zostały dobrze zaplanowane i dostarczyły cennych informacji na temat możliwości produkcji zarówno surowca wieprzowego jak i niezwykle popularnych w naszym społeczeństwie otrzymywanych z niego przetworów, jakimi są wędzonki, ale o korzystniejszych dla zdrowia konsumentów walorach odżywczych tj. o zredukowanej zawartości tłuszczu i soli. Potwierdziły one słuszność postawionych przez doktoranta hipotez badawczych i osiągnięcie założonego celu. Ich wyniki posiadają istotny walor poznawczy, jak również wartość aplikacyjną. Zostały one w publikacjach dokładnie omówione, i skonfrontowane z dostępnymi w piśmiennictwie naukowym wynikami badań innych autorów. Sama rozprawa

na ogół napisana jest poprawnie. Niestety w jej tekście jest dość dużo błędów literowych i stylistycznych (które zaznaczyłam w tekście rozprawy). Nie umniejszają one jednak wartości uzyskanych w toku badań wyników. Ich opublikowanie w czasopismach z listy JCR potwierdza ich znaczenie i wartość naukową.

### **Wniosek końcowy**

W podsumowaniu przedstawionej do recenzji rozprawy doktorskiej mgr inż. Adriana Stelmasiaka, przygotowanej na podstawie opublikowanych w czasopismach z listy JCR trzech prac naukowych, ujętych wspólnym tytułem „Ocena wybranych właściwości fizycznych innowacyjnych węzłonek wieprzowych” stwierdzam, że moja ocena jest w pełni pozytywna. Rozprawa dostarcza wartościowych naukowo informacji i wskazuje na potencjał aplikacyjny przeprowadzonych badań. Ich wyniki przyczyniają się do poszerzenia wiedzy z zakresu dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Rozprawa ta spełnia wszystkie wymogi stawiane dysertacjom doktorskim określone w art.13 ust.1 Ustawy z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz.U., Nr 65, poz.595, z p.zm.). Zwracam się zatem z wnioskiem do Wysokiej Rady Dyscypliny Technologii Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Adriana Stelmasiaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Wrocław, 04.05. 2021 r.

