

Prof. dr hab. Józefa Chrzanowska

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej pt. " Wpływ substancji bioaktywnych na wybrane cechy jakości oraz stabilność oksydacyjną mięsa wieprzowego", wykonanej na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem promotorów: dr hab. Agnieszki Wierzbickiej, prof. nadzw. SGGW z Katedry Techniki i Projektowania Żywności tegoż Wydziału i prof. Jarosława Horbańczuka z Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt

PAN

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej pt.: " Wpływ substancji bioaktywnych na wybrane cechy jakości oraz stabilność oksydacyjną mięsa wieprzowego" składa się z dwóch zasadniczych części, jedną część stanowi jej autorskie opracowanie liczące 59 stron, drugą część stanowią załączniki w postaci 3 publikacji:

1. Pogorzelska-Nowicka E., Atanasov A.G., Horbańczuk J., Wierzbicka A. (2018). Bioactive compounds in functional meat products. *Molecules*, 23, 307. DOI:10.3390/molecules23020307
2. Pogorzelska E., Godziszewska J., Brodowska M., Wierzbicka A. (2017). Antioxidant potential of *Haematococcus pluvialis* extract rich in astaxanthin on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigerated storage. *Meat Science*, 135, 54-61.
3. Pogorzelska-Nowicka E., Godziszewska J., Horbańczuk J. Atanasov A.G., Wierzbicka A. (2018). The Effect of PUFA-Rich Plant Oils and Bioactive Compounds Supplementation in

Pig Diet on Color Parameters and Myoglobin Status in Long-Frozen Pork Meat. *Molecules*, 23, 1005. DOI: 10.3390/molecules23051005.

Wartość naukometryczna przedstawionych prac, stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej, jest wysoka. Wszystkie prace zostały opublikowane w ostatnich dwóch latach w bardzo dobrych czasopismach z listy JCR, jak: *Molecules* i *Meat Science*. Sumarycznie ich współczynnik oddziaływania wynosi 9,32 IF, a liczba punktów wg MNIŚW 95. We wszystkich wieloautorskich publikacjach mgr inż. Ewelina Dorota Pogorzelska-Nowicka jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem. Dołączone do prac oświadczenia współautorów potwierdzają twórczy wkład Doktorantki w powstanie tych publikacji, sięgający 60-70%. Godnym odnotowania jest również to, że praca została wykonana w ramach projektu POIG pt.: "BIOŻYWNOSĆ – innowacyjne, funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego".

Część autorska rozprawy mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej ma formę syntetycznego opracowania. Wydzielono w nim 9 rozdziałów: wstęp, uzasadnienie podjęcia tematu pracy doktorskiej, cel i zakres pracy doktorskiej, hipotezy badawcze, materiał i metodyka, syntetyczne omówienie publikacji, stwierdzenia i wnioski, spis piśmiennictwa i załączniki w postaci kopii publikacji i oświadczeń współautorów. Ponadto zamieszczono w nim streszczenie w języku polskim i angielskim. Taka struktura rozprawy doktorskiej przygotowanej na podstawie opublikowanych artykułów naukowych jest jak najbardziej poprawna, a jej tytuł w pełni odzwierciedla zawarte w niej treści.

W części wstępnej opracowania Doktorantka na podstawie gruntownego rozpoznania literatury, dokonanego również w jednej z prac cyklu stanowiącego przedmiot rozprawy, znakomicie uzasadniła podjęcie przedmiotowej tematyki badawczej. Dotyczy ona oceny wpływu stosowania wybranych substancji bioaktywnych, zarówno jako dodatków do paszy na etapie żywienia trzody chlewnej jak i na etapie przetwórstwa, jako dodatków wprowadzanych bezpośrednio do mięsa wieprzowego i jego wyrobów, na wskazane cechy jakości i stabilność oksydacyjną tego mięsa.

Tematyka ta wpisuje się w nurt szeroko rozwijanych obecnie w świecie badań nad żywnością funkcjonalną, która w dobie dramatycznego wzrostu chorób dietozależnych, jak

otyłość, cukrzyca, nowotwory, choroby układu naczyniowo-sercowego, staje się szansą na poprawę kondycji zdrowotnej społeczeństwa.

Jako cel swoich badań Doktorantka założyła wyjaśnienie wpływu stosowania określonych substancji bioaktywnych na procesy utleniania tłuszczu i mioglobiny, a w konsekwencji na barwę oraz inne wyróżniki jakości mięsa wieprzowego. W mojej opinii cel podjętych badań jest bardzo ambitny, a jego osiągnięcie powinno mieć istotne przełożenie na praktykę. Powinien on też pozwolić na weryfikację postawionej hipotezy badawczej. Doktorantka w swoim opracowaniu sprecyzowała kilka hipotez badawczych po zaprezentowaniu celu badań. Nie jest to żaden błąd, niemniej ilość i szczegółowość postawionych hipotez jest za duża. Wszystkie treści, które są jak najbardziej słuszne, należało moim zdaniem, zawrzeć w jednej hipotezie badawczej.

Dla osiągnięcia założonego celu Doktorantka zaplanowała realizację badań eksperymentalnych w dwóch zasadniczych etapach, które, jak wspomniano wcześniej, poprzedziły wnikliwe studia literaturowe nad bioaktywnymi substancjami stosowanymi jako funkcjonalne dodatki do mięsa, które zaowocowały artykułem przeglądowym w wysoko punktowanym czasopiśmie naukowym.

W jednym z etapów Doktorantka zaplanowała badanie jakości mielonego mięsa wieprzowego bezpośrednio wzbogaconego ekstraktem astaksantyny z algi *Haematococcus pluvialis*, w drugim natomiast oceniała jakość mięsa pochodzącego od zwierząt żywionych paszą zawierającą funkcjonalne dodatki w postaci olejów roślinnych i/lub witaminy E i/lub selenu organicznego. Na podkreślenie zasługuje to, że w programie tych doświadczeń uwzględniono również badania przechowalnicze. Ogólnie zaproponowany układ badań jest jak najbardziej poprawny i nie budzi zastrzeżeń recenzenta.

W rozdziale Materiał i metodyka, zawartym na pięciu stronach, Autorka nawiązując do opublikowanych prac na wstępie dokładnie scharakteryzowała materiał badawczy, który wykorzystwała w swoich badaniach, a następnie omówiła stosowane metody. Ich zakres jest szeroki. Obejmuje analizy zarówno fizykochemiczne, mikrobiologiczne, jak i sensoryczne.

W swoich badaniach Doktorantka stosowała też nowoczesne metody instrumentalne. Do oceny uzyskanych wyników zastosowała odpowiednie metody statystyczne posługując się

nowoczesnym oprogramowaniem komputerowym. Potwierdza to, że przygotowując się do realizacji badań Doktorantka doskonale opanowała szeroki warsztat badawczy.

W zasadniczym rozdziale opracowania pt. Syntetyczne omówienie publikacji Doktorantka omówiła poszczególne prace stanowiące przedmiot jej rozprawy. Stanowią one dobrze skomponowany cykl prac. Rozpoczyna go publikacja pt. „Bioactive compounds in functional meat products”, przygotowana z wykorzystaniem 166 źródeł literaturowych. Stanowi ona znakomite kompendium wiedzy na temat bioaktywnych substancji różnego pochodzenia, w tym związków mineralnych, nienasyconych kwasów tłuszczowych, witamin polifenoli, karotenoidów, błonnika, probiotyków i biopeptydów, dodawanych do mięsa w trakcie szeroko pojętego procesu jego produkcji i ich wpływie zarówno na wyróżniki jakościowe tego produktu, jak i na zdrowie ludzi. O wysokiej wartości merytorycznej tej publikacji świadczy już przyjęcie jej do druku w czasopiśmie *Molecules* o IF 3.098..

W drugiej publikacji pt. Antioxidant potential of *Haematococcus pluvialis* extract rich in astaxanthin on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigerated storage”, zamieszczonej w czasopiśmie *Meat Science* (IF 3,126) omówione zostały wyniki uzyskane w toku realizacji pierwszego etapu badań eksperymentalnych. Rezultaty tych badań, potwierdziły korzystny wpływ ekstraktu z algi bogatego w astaksantynę, zarówno na barwę mięsa, jak i jego akceptowalność konsumencką. Jak wykazano preparat z algi, charakteryzujący się wysoką aktywnością antyoksydacyjną, przyczyniał się do spowolnienia procesu utleniania tłuszczu w mięsie w trakcie chłodniczego przechowywania przez okres 7 dni, nie wpływając przy tym na utlenianie mioglobiny, jak również nie powodował pogorszenia jakości mikrobiologicznej produktu.

W kolejnej pracy pt. „The Effect of PUFA-Rich Plant Oils and Bioactive Compounds Supplementation in Pig Diet on Color Parameters and Myoglobin Status in Long-Frozen Pork Meat”, opublikowanej w czasopiśmie *Molecules* Doktorantka zaprezentowała wyniki szeroko zakrojonych badań, w których, przeanalizowała mięso pozyskane od zwierząt karmionych paszą wzbogaconą substancjami bioaktywnymi i poddane 9. miesięcznemu okresowi przechowywania w warunkach zamrażalniczych. W badaniach tych zwróciła szczególną uwagę na zmiany barwy przechowywanego mięsa oraz proporcji pomiędzy formami mioglobiny. Ich wyniki wykazały, że zastosowanie dodatku tylko olejów roślinnych do paszy zwierząt przyczyniało się do poprawy parametrów barwy mięsa. Natomiast jednoczesne wprowadzenie

olejów i antyoksydantów w postaci witaminy E i/lub selenu organicznego wpływało na hamowanie utleniania mioglobiny w trakcie długoterminowego mrożenia mięsa wieprzowego.

Omówienie każdej publikacji, a w przypadku oryginalnych prac twórczych połączone z dyskusją własnych wyników z danymi literaturowymi, Autorka konkluduje trafnymi spostrzeżeniami i wnioskami, ale pełnego podsumowania swoich badań dokonała w kolejnym rozdziale opracowania, którego tytuł, moim zdaniem, jest zbyt rozbudowany (można, pomijając „stwierdzenia” ograniczyć go do „podsumowania i wniosków”) Doktorantka skomentowała znaczenie swoich badań i sformułowała 7 w pełni zasadnych wniosków, opartych na właściwej interpretacji wyników przeprowadzonych badań. Potwierdziły one, że Doktorantka osiągnęła cel postawiony na wstępie pracy oraz słuszność postawionych hipotez.

W toku realizacji swoich badań uzyskała wyniki o dużej wartości poznawczej oraz aplikacyjnej. Wykorzystanie ich w produkcji przemysłowej może przełożyć się nie tylko na większy zysk ekonomiczny producentów trzody chlewnej i przemysłu mięsnego, ale przede wszystkim może oferować konsumentom produkt o wyższej wartości odżywczej i prozdrowotnej.

Część autorską rozprawy Doktorantka przygotowała wykorzystując 98 pozycji niezwykle aktualnej literatury, zamieszczonej w przedostatnim rozdziale pt. Spis piśmiennictwa. Należy zaznaczyć, że do przygotowania każdej opublikowanej pracy w spisie literatury zamieściła od 47 do 166 pozycji bibliograficznych, co może świadczyć o jej bardzo dobrej znajomości literatury związanej z obszarem podjętej pracy badawczej. Wykonała ją znakomicie. Publikując wyniki swoich badań w wysokopunktowych czasopismach i dokonując ich rzetelnego omówienia w części autorskiej rozprawy potwierdziła swoje kompetencje.

Wniosek końcowy

Podsumowując swoją ocenę stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej przygotowana na podstawie opublikowanych trzech prac naukowych, ujętych wspólnym tytułem: "Wpływ substancji bioaktywnych na wybrane cechy jakości oraz stabilność oksydacyjną mięsa wieprzowego" prezentuje wysoką wartość naukową. Szeroki zakres wykonanych w pracy eksperymentów, a także umiejętności

prawidłowej interpretacji i dyskusji wyników oraz właściwego wyciągnięcia wniosków potwierdza, że w pełni spełnia ona ustawowe wymagania, 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 do wysokiej Rady Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie z wnioskiem o dopuszczenie mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie ze względu na wysoką wartość zarówno poznawczą, jak i aplikacyjną uzyskanych wyników oraz fakt ich opublikowania w wysokopunktowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, a także imponujący dorobek naukowy stawiam wniosek o wyróżnienie rozprawa doktorska mgr inż. Eweliny Doroty Pogorzelskiej-Nowickiej.

Wrocław, 29.08. 2018 r.

