

prof. dr hab. inż. Tomasz Lesiów  
Katedra Agro inżynierii i Analizy Jakości  
Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław, 7.07.2019 r.

## RECENZJA

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Ewy Juli Rasińskiej**

pt.: "Wpływ wybranych czynników na jakość mięsa z królika"

Promotor pracy dr hab. Ewa Czarniecka-Skubina

### **Ocena wyboru tematu**

Stan wiedzy większości Polaków na temat zasad racjonalnego odżywiania oraz powiązania spożywanych pokarmów ze zdrowiem stale się zwiększa. Konsumenci poszukują żywności jak najmniej przetworzonej, o wysokiej wartości odżywczej, w tym żywności funkcjonalnej i z tego tytułu przeprowadzone badania przez Autorkę, dotyczące walorów żywieniowo-zdrowotnych mięsa z królika, uważam za bardzo zasadne i mające praktyczne znaczenie.

Praca jest cennym materiałem poznawczym, nie tylko z punktu widzenia naukowego, ale także dla potencjalnych konsumentów mięsa z królika oraz hodowców tych zwierząt w kontekście wpływu stosowanych pasz, w trakcie chowu, na jakość pozyskanego mięsa.

### **Ocena formalnej strony pracy**

Osiągnięcie naukowe, które składa się na prace doktorską, obejmuje 3 publikacje anglojęzyczne opublikowane w renomowanych czasopismach zagranicznych: Animal Science Papers and Reports (25 pkt MNiSW, IF=0,725), CYTA – Journal of Food (20 pkt MNiSW, IF=1,371) i LWT – Food Science and Technology (40 pkt MNiSW, IF=3,129). Autoreferat osiągnięcia naukowego przedstawiono na 88 stronach a na kolejnych stronach podano pełne teksty 3 zagranicznych publikacji, oświadczenia o procentowym udziale autorów w opracowaniu tych publikacji oraz informacje o pozostałym dorobku naukowym Kandydatki do uzyskania tytułu doktorskiego.

Autoreferat pracy doktorskiej posiada charakterystyczny dla prac naukowych układ obejmujący streszczenie w języku polskim i angielskim, uzasadnienie podjęcia tematu, cel i zakres pracy, materiały i metody badawcze, omówienie i dyskusję wyników, podsumowanie, stwierdzenia i wnioski, spis literatury oraz załączniki i stanowi bazowy materiał do oceny pracy doktorskiej, w ramach osiągnięcia naukowego, jakim są trzy publikacje naukowe.

Przedstawiony przez Autorkę układ pracy jest logiczny i bardzo przejrzysty. Wskazują na to bardzo dobrze, starannie opracowane tabele (ilość 17) oraz rysunki (ilość 3), te ostatnie przedstawiające koncepcję pracy zostały zastosowane i rozwinięte w cyklu trzech publikacji naukowych. Na dbałość Autorki o zrozumienie tekstu wskazuje także wykaz zastosowanych skrótów.

Umiejętność logicznego powiązania tematu, celu pracy, hipotez z wnioskami wskazuje na dojrzałość naukową Doktorantki.

Autorka za **cel pracy** postawiła sobie przeanalizowanie czynników: żywieniowego i metod obróbki cieplnej mięsa, na zawartość wybranych składników odżywczych i innych wyróżników jakości mięsa królika, z uwzględnieniem elementów kulinarnych. Celowi pracy Doktorantka przyporządkowała cztery hipotezy badawcze, tj.

- sezonowy system żywienia królików, z wykorzystaniem pasz pochodzących z gospodarstwa w porównaniu do żywienia paszą pełnoporcjową, korzystnie wpływa na skład i zawartość kwasów tłuszczowych,
- elementy kulinarne tuszki królika są zróżnicowane pod względem zawartości lipidów i kwasów tłuszczowych,
- rodzaj metody obróbki cieplnej wpływa na zawartość kwasów tłuszczowych i produktów utleniania lipidów oraz profil związków lotnych mięsa królika,
- *sous-vide* jest lepszą metodą obróbki cieplnej mięsa królika niż gotowanie w wodzie czy pieczenie.

**Zakres pracy** został w całości zrealizowany w trzech logicznie następujących po sobie etapach. Pierwszy etap obejmował przeprowadzenie analizy żywienia sezonowego królików rasy *Popielniańska Biała* na skład i zawartość kwasów tłuszczowych z pozyskanego mięsa. W następnym etapie przeanalizowano skład i zawartość kwasów tłuszczowych w poszczególnych elementach kulinarnych tuszki królika ze szczególnym uwzględnieniem zawartości kwasów prozdrowotnych. Ostatni etap pracy obejmował zbadanie wpływu metod obróbki cieplnej na wybrane wyróżniki jakości mięsa królika. To ostatnie sformułowanie, według Recenzenta, oczekującego przedstawienia takich wyróżników jakości mięsa jak: pH, barwa, wyciek cieplny, tekstura i ultrastruktura oraz ocena sensoryczna, w zależności od techniki ogrzewania mięsa, sprowadza się do określenia produktów oksydacji lipidów, analizy składu i zawartości kwasów tłuszczowych, analizy profilu związków lotnych i zawartości wody i lipidów oraz ubytków masy w mięsie po obróbce cieplnej.

Realizacja tak zaplanowanych badań wymagała od Autorki dużych umiejętności organizacyjnych i praktycznych:

- w przygotowaniu materiału badawczego – chów królików, zastosowanie trzech metod żywienia zwierząt, ubój, rozbiór i przechowywanie mięsa;
- w wykonaniu wielu analiz – oznaczenia: podstawowego składu mięsa, składu paszy, składu i zawartości kwasów tłuszczowych w mięsie, ubytków masy mięsa podczas obróbki cieplnej, liczby nadtlenkowej, sprzężonych dienów i trienów, liczby anizydynowej, dialdehydu malonowego w reakcji z kwasem 2-tiobarbiturowym (TBA), związków lotnych;
- w zastosowaniu różnych metod obróbki cieplnej mięsa – gotowanie w wodzie, pieczenie oraz metodą sous-vide;
- w obliczeniu wskaźników żywieniowych kwasów tłuszczowych.

### **Ocena wartości merytorycznej pracy**

Tytuł pracy: Wpływ wybranych czynników na jakość mięsa z królika, łączy w sobie tytuły trzech publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.

W pierwszej publikacji Autorka skoncentrowała uwagę na ocenie wpływu żywienia sezonowego na skład i zawartość kwasów tłuszczowych mięsa z królika rodzimej rasy Popielniańska Biała. Doktorantka wskazała na wysoką wartość odżywczą tego mięsa, szczególnie pochodzącego ze zwierząt skarmianych zieloną paszą w okresie letnim. Mięso to charakteryzowało się wysoką zawartością kwasów PUFA, które wpłynęły korzystnie na wartości wskaźnika trombogennego (TI). Na uwagę też zasługuje znaczna zawartość kwasu palmitooleinowego w mięsie, niezależnie od sposobu żywienia królików. Żywienie sezonowe wpłynęło na korzystniejszy stosunek zawartości kwasów n-6/n-3 oraz wysoką zawartość kwasów tłuszczowych rozgałęzionych i posiadających nieparzystą liczbę atomów węgla (OBCFA) w porównaniu do mięsa królików żywionych standardową mieszanką pełnoporcjową. Uzyskane wyniki wskazują, że mięso pozyskane z rodzimej rasy królików *Popielniańska Biała* jest źródłem cennych i funkcjonalnych składników odżywczych.

W drugiej publikacji dokonano analizy składu i zawartości kwasów tłuszczowych mięsa z królika w poszczególnych elementach kulinarnych. Bardzo cenne, w tej części, jest także podanie rodzaju włókienek mięśniowych w poszczególnych mięśniach i ich podziału na te o charakterze glikolitycznym i oksydacyjnym oraz mieszanym. Zabrakło podania podstawowego parametru jakościowego mięsa, tj. pH, które jest zróżnicowane w zależności od typu mięśnia. Najważniejszym osiągnięciem w tej pracy było stwierdzenie, że mięso królika, pozyskane z nóg przednich oraz mostka, cechowało się wysoką zawartością kwasów tłuszczowych PUFA, kwasów tłuszczowych OBCFA oraz kwasu palmitooleinowego w porównaniu z mięsem z combra i nóg tylnych.

W trzeciej publikacji Autorka oceniła wpływ różnych metod obróbki cieplnej (pieczenie, *sous-vide* i gotowania w wodzie) mięsa z królika na zawartość lipidów oraz związków lotnych w mięsie. Doktorantka potwierdziła, że najlepszą, preferowaną metodą obróbki jest metoda *sous-vide* i gotowanie w wodzie. Oryginalne są informacje dotyczące produktów oksydacji lipidów (sprzężone wodoronadlenki dienowe, skoniugowane wodoronadlenki trienowe) i wtórnych produktów utleniania lipidów oraz kreowania, w zależności od metody obróbki cieplnej, nowych charakterystycznych związków lotnych w mięsie, takich jak: węglowodorów, 2-pentylopirydyny, furanów czy trzech związków zawierających siarkę. Mięso z królika poddane obróbce cieplnej z wykorzystaniem metody *sous-vide* charakteryzowało się niższymi ubytkami masy oraz wysoką zawartością lipidów i z tego tytułu było najbardziej preferowane.

Doktorantka precyzyjnie, w oparciu o bogaty własny materiał ilustracyjny (tabele), omawia własne wyniki, porównując je z wynikami innych autorów. Autorka wielokrotnie starała się tłumaczyć przyczyny stwierdzonych przez siebie prawidłowości, co jest bardzo wartościową w pracach naukowych umiejętnością jakościowej oceny uzyskanych wyników. Ten etap opracowania pracy bazuje na świetnie, wszechstronnie przygotowanej, teoretycznej części pracy.

Autorka potwierdziła zasadność postawionych przez siebie hipotez. Przedstawione przez Nią stwierdzenia pozwoliły na sformułowanie czterech wniosków natury ogólnej. Zabrakło wniosku zawierającego sugestie dotyczące dalszych badań w tym obszarze.

Bibliografia (151 pozycji), jej dobór, ilość i aktualność wskazują na kompetencje badawcze Doktorantki, jej wnikliwość i dążenie do wszechstronnego przeanalizowania wszystkich problemów, stanowiących treść pracy.

Praca została wykonana w ramach realizacji projektu nr 505-10-100500-M00297-99.

### **Słabe strony pracy**

Poniżej, przedstawiam rozliczne błędy językowe, opuszczone litery, przykłady braku precyzji w niektórych sformułowaniach, aby te informacje Doktorantka była uprzejma wykorzystać w swojej działalności publikacyjnej. Uwagi te są natury technicznej i nie umniejszają wartości merytorycznej pracy.

s. 7: stwierdzenie:...wzbogacenie mielonego mięsa królika w elementy kulinarne: mostek i nogi przednie...jest niepoprawne: możemy zmieszać mięso z królika z mięsem z mniej wartościowych części tuszki królika, ale to nasuwa wątpliwości bo najlepsze mięśnie pozyskane z combra oraz nóg tylnych raczej nie powinny być mielone. W przypadku mięśni

wadliwych typu PSE można faktycznie w ilości do 10% zmieszać je z mięśniami o prawidłowym pH.

s.7,59.: stwierdzenie, że ...wykazano istotny wpływ obróbki cieplnej mięsa królików na zwiększenie zawartości lipidów w mięsie..... nie jest precyzyjne - to nie rodzaj obróbki cieplnej przyczynia się do zwiększenia udziału procentowego kwasów tłuszczowych, ale inna jednostka masy brana do obliczeń (masa mięsa po wycieku cieplnym).

s. 12: w porównaniu do takich mięs jak: kurczak powinno być - takiego mięsa jak kurzych brojlerów (nie ma liczby mnogiej mięs, a kurczak jest nazwą handlową),

s. 24: pochodzących zamiast pochodzących

s. 52: tusz królików zamiast tuszek królików

s. 58: wyniki.....combra i nogi (Autorzy) przedniej- czy nie chodzi o nogę tylną?

s.75: miesa zamiast mięsa

s. 75: nir zamiast niż

s.76: e zamiast w.

### **Ocena pozostałego dorobku naukowego**

Doktoranta, obok trzech publikacji, stanowiących osiągnięcie naukowe, jest Autorką 2 publikacji w czasopismach z listy A (z IF), 5 publikacji w czasopismach z listy B wykazu MNiSW oraz 2 rozdziałów w monografii naukowej i 1 opracowania popularno-naukowego. Na szczególne podkreślenie zasługuje Jej udział w projektach badawczych i edukacyjnych (łącznie 9) oraz aktywny udział w konferencjach krajowych, w tym prezentacje ustne wygłoszone osobiście (4) oraz przedstawione postery (2) lub przez innego współautora (łącznie 14). Świadczy to o ogromnej pracowitości Kandydatki na Doktora, Jej umiejętnościach społecznych, zdolności do współpracy oraz chęci dzielenia się swoimi wynikami, przemyśleniami. Kandydatka aktywnie uczestnicząc w rozlicznych konferencjach miała okazję do monitorowania i weryfikowania realizowanych przez siebie badań. Starła się także o nadanie swoim badaniom charakteru edukacyjnego i przede wszystkim - aplikacyjnego.

**Podsumowując:** biorąc pod uwagę wysoką ocenę merytoryczną przedstawionej do recenzji pracy doktorskiej, bogaty i nowoczesny warsztat analityczny, wieloaspektowe ujęcie przeglądu literaturowego, bazującego na aktualnej literaturze przedmiotu, uważam, że Doktorantka jest przygotowana do samodzielnej pracy naukowej. Uzyskane wyniki pracy wnoszą istotny wkład w poszerzenie wiedzy na temat walorów żywieniowo-zdrowotnych mięsa królika w zależności od stosowanej w trakcie hodowli paszy czy obróbki cieplnej pozyskanego mięsa.

Ponieważ oceniana praca Pani mgr inż. Ewy, Julii Rasińskiej spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, zgodnie z ustawą z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 par. 13. ust.2. z późn. zm.) wnioskuję do Szanownej Rady Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie Pani mgr inż. Ewy, Julii Rasińskiej do publicznej obrony i dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Prof. dr hab. inż. Tomasz Lesiów