

Poznań, dn.27.07.2015 r.

Prof. dr hab. Włodzimierz Dolata
62-081 Przeźmierowo
ul. Żurawia 19

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Juli Bogdanowicz nt.:

„Wielkość ubytków masy i kruchość mięsa w zależności od metody zamrażania i rozmrażania oraz stopnia dojrzałości surowca”

wykonanej w Katedrze Technologii i Chemii Mięsa na Wydziale Nauki o Żywności
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Ogólne uwagi o pracy

Przedstawiona do recenzji dysertacja zawiera 131 stron maszynopisu, w tym 22 strony spisu piśmiennictwa z 273 pozycjami literatury głównie obcojęzycznej, 24 tabele i 17 wykresów.

Układ pracy jest prawidłowy, zgodny z zasadami przyjętymi dla opracowań prezentujących wyniki badań eksperymentalnych. Tytuł pracy jest adekwatny do treści. Uważam jednak, że w tytule pracy bardziej odpowiednim słowem zamiast „Wielkość...” byłoby użycie słowa „Ilość ubytków masy”.

Praca wykonana została w ramach Projektu POIG.01.03.01-00-204/09 pt. „Optymalizacja produkcji wołowiny w Polsce, zgodnie ze strategią „od widelca do zagrody”, współfinansowanego ze środków Europejskiego funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013

Wybór tematu

Tematyka podjęta w pracy mgr inż. Juli Bogdanowicz nie jest nowa i jest związana z projektem w ramach, którego była wykonywana. Badania nad zmianą jakości mięsa wołowego i innych rodzajów mięs po różnym czasie dojrzewania oraz pod wpływem zamrażania i rozmrażania prowadzone są już od wielu lat w różnych ośrodkach. Jednak ze zwiększeniem popytu w ostatnim okresie czasu na wołowinę

bardzo dobrej jakości oraz otworzeniem się nowych możliwości zbytu takiej wołowiny na rynkach zagranicznych, tematyka ta stała się bardzo aktualna.

Jakość świeżej wołowiny zależy od wielu czynników między innymi takich jak: typ użytkowy bydła, wiek zwierząt przeznaczanych do uboju, sposób wychłodzenia półtuszy lub ćwierćtuszy po uboju, stopień dojrzałości mięsa po uboju, barwa mięsa itd. Jeżeli natomiast mięso jest mrożone, to dochodzą jeszcze dodatkowe czynniki jak: sposób zamrażania, temperatura zamrażania, czas po jakim było mięso zamrażane po uboju, sposób rozmrażania, temperatura rozmrażania itd. Ze względu na duże rozproszenie i oddalenie odbiorców hurtowych i detalicznych oraz wahania w podaży i popycie na wołowinę, jej zamrażanie jest często koniecznością. Jednak niewłaściwie prowadzony proces zamrażania może niekorzystnie wpłynąć na cechy sensoryczne wołowiny, a w połączeniu z nieumiejętnym rozmrażaniem spowodować duże straty ilościowe masy mięsa poprzez duży wyciek soku mięsnego podczas rozmrażania i obróbki cieplnej. Następstwem tego może być pogorszenie soczystości i kruchości mięsa. Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na jakość mięsa wołowego jest także proces dojrzewania mięsa po uboju. Powoduje on uzyskanie odpowiedniej kruchości i soczystości mięsa. Dotychczas wykonane badania nad wpływem ww. czynników na jakość mięsa wołowego dotyczyły najczęściej wpływu jednego lub dwóch z tych czynników. Były wykonane na mięsie innych ras bydła lub innym mięsie, niż wołowe. Autorka w swojej pracy podjęła się zbadania jednocześnie wpływu czterech czynników zmienności na jakość mięsa wołowego a mianowicie dobrać najlepszą metodę zamrażania oraz rozmrażania mięsa wołowego o różnym stopniu dojrzałości poubojowej, aby uzyskać odpowiednią kruchość i soczystość mięsa oraz jak najmniejsze ubytki masy w czasie rozmrażania i obróbki cieplnej. Badania wykonywano na próbach pobranych z dwóch genotypów zwierząt.

Wybór tematu dysertacji przez mgr inż. Julię Bogdanowicz należy uznać za w pełni uzasadniony i jednocześnie trafny z punktu widzenia badawczego, jak i potrzeb przetwórców mięsa wołowego.

Przegląd literatury

Przegląd piśmiennictwa obejmuje 43 strony. Autorka omówiła w nim obszernie jak wygląda obecnie rynek wołowiny w Polsce oraz jakie są aktualne tendencje na rynku krajowym i międzynarodowym wołowiny. Ponadto przedstawiła wybrane cechy jakościowe mięsa wołowego takie jak: podstawowy skład chemiczny, wartość pH, wodochłonność, barwę i teksturę oraz stosowane w przemyśle metody zamrażania i rozmrażania mięsa, omawiając jednocześnie szczegółowo jakie zachodzą zmiany fizyczne, chemiczne i biochemiczne, mikrobiologiczne i organoleptyczne podczas zamrażania mięsa wołowego oraz mniej szczegółowo podczas jego rozmrażania. Ogólnie uważam, że przegląd literatury dokonany jest prawidłowo. Bardzo dokładnie zostały omówione zagadnienia związane z tematem pracy, poparte przeglądem literatury, szczególnie anglojęzycznej.

Cel i zakres pracy

Cel pracy jest sformułowany poprawnie i uzasadniony dokonaniem przeglądem literatury. Odzwierciedla prawidłowo temat pracy. Podana została także hipoteza pracy.

Ocena układu doświadczenia i zastosowanych metod badawczych

Układ doświadczenia i metodyka badań są opisane szczegółowo. Materiał do badań stanowił mięsień półścięgnisty pobrany z bydła młodego (15-18 miesięcy) dwóch grup mieszańców towarowych mianowicie rasy Holsztyńsko – Fryzyjskiej odmiany polskiej czarno-białej x Limousin (17 szt.) oraz rasy Holsztyńsko – Fryzyjskiej odmiany polskiej czarno-białej x Hereford (17 szt.).

Część doświadczalna została zaplanowana zgodnie z wyznaczonymi tezami. Autorka w pracy badała wpływ czterech czynników zmienności, a w ramach tych czynników zmienności różne warianty. Były to: genotyp bydła (dwa genotypy), dojrzewanie surowca po uboju – (trzy czasy - 4,7 i 10 dób), zamrażanie (dwa sposoby – konwencjonalny i kriogeniczny) i rozmrażanie (dwie temperatury - 4°C i 20°C).

Z przedstawionego układu doświadczenia wynika, że praca składa się z wielu wariantów, a tym samym wymagała od Autorki znacznego nakładu pracy.

Metodyka badań jest prawidłowo dobrana dla przyjętego zakresu pracy i badanych wyróżników. Mam tutaj uwagi. Na str. 60 Autorka pisze, że próbki poddawane ocenie organoleptycznej miały temperaturę 4°C. Moje pytanie, dlaczego przyjęto tak niską temperaturę przy ocenie, gdyż normalnie w tego typu ocenie próbki powinny mieć temperaturę pokojową (18-20°C) lub być podgrzane tzw. ocena na ciepło? Ponadto w punkcie 5.2.7. Ocena organoleptyczna opis metody jest zbyt zdawkowy. W związku z tym nie można jednoznacznie powiedzieć, czy była prowadzona ocena organoleptyczna, czy ocena sensoryczna lub analiza sensoryczna?

W eksperymentach Autorka badała 7 wyróżników pozwalających ocenić wpływ badanych czynników zmienności. Uważam, że wyróżniki te zostały właściwie dobrane do badanego materiału badawczego.

Ocena sposobu przedstawienia wyników i ich dyskusji

Rezultaty badań omówione są systematycznie według z góry przemyślanego schematu. Są one także opracowane statystycznie, co zapewnia wiarygodność stwierdzeń. Autorka przeprowadziła analizę statystyczną wykorzystując różne testy. Ponadto wykonała wieloczynnikową analizę wariancji w celu porównania większej ilości wydzielonych grup przez kategorie wielu zmiennych. Wyliczyła także współczynniki korelacji liniowej Pearsona oraz ich istotność dla poszczególnych parametrów.

Wyniki analizy statystycznej przedstawione zostały w formie tabel z oznaczeniami literowymi wskazującymi, które wyniki różnią się między sobą statystycznie istotnie. Zmiany danego czynnika w czasie oraz zależności między czynnikami przedstawione są na wykresach. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona zamieszczone są w tabelach.

Autorka w pracy połączyła omówienie wyników z ich dyskusją. Omówienie wyników jest bardzo szczegółowe i prawidłowe, a dyskusja wyników jest przeprowadzona w formie porównania uzyskanych wyników z danymi literaturowymi. Autorka omawia uzyskane dane na tle dostępnego piśmiennictwa, dokonując próby interpretacji niektórych zaobserwowanych zjawisk. Mam jedynie uwagę do stwierdzenia zamieszczonego w rozdziale 6.11. „Otrzymane wartości współczynnika korelacji Pearsona wykazały bardzo silną zależność pomiędzy zawartością wody (W), a ilością tłuszczu (T) w badanych mięśniach itd.” Nie jest to odkrywcze stwierdzenie, bowiem

wiadomo już od dawna, że im więcej w mięsie wody, tym mniej tłuszczu. Jest to korelacja ujemna.

Wnioski są ogólnie poprawne, a wnioskowanie nie przekracza zakresu wykonanej pracy. Jedynie we wniosku 5 nie jest dla mnie jasne sformułowanie „dla większości metod zamrażania i rozmrażania”, co Autora chciała przez to powiedzieć, bowiem w pracy stosowała tylko dwie metody zamrażania i dwa sposoby rozmrażania ?

Ocena wartości naukowej pracy

Wartość naukowa pracy wynika z kompleksowego podejścia Autorki do zagadnienia będącego przedmiotem dysertacji. Świadczy o tym wielorakość wariantów i ilość badanych wyróżników. Badając wpływ czterech głównych czynników zmienności i kilku wariantów oraz 7 wyróżników, Autorka uzyskała bardzo bogaty materiał źródłowy, mający znaczną wartość poznawczą, a szczególnie aplikacyjną. Badania wykazały, że zamrażanie kriogeniczne przy użyciu ciekłego azotu istotnie ogranicza ilość wycieku soku mięsnego podczas rozmrażania wołowiny, a połączenie zamrażania kriogenicznego z szybkim rozmrażaniem w temperaturze pokojowej pozwala na uzyskanie najlepszej tekstury mięsa wołowego. Z zastosowanych trzech wariantów dojrzewania wołowiny przed zamrożeniem najlepszy efekt po obróbce cieplnej, biorąc pod uwagę teksturę ocenianą instrumentalnie i organoleptycznie, uzyskano po 7-dniowym okresie dojrzewania. Ponadto po rozmrożeniu mięsa o odmiennych genotypach, lepszą kruchością i soczystością charakteryzowało się mięso wołowe pochodzące od rasy Holsztyńsko-Fryzyjskiej odmiany czarno-białej z rasą Hereford.

Podsumowując, należy podkreślić znaczną wartość poznawczą oraz praktyczną uzyskanych w pracy rezultatów badań. Stanowią one doskonałą bazę do dalszych badań nad tym problemem na innych mięśniach i powinny zostać wykorzystane przez producentów mięsa wołowego.

Ocena strony edytorskiej pracy

Od strony edytorskiej dysertacja ogólnie wykonana jest poprawnie. Zauważono jedynie kilka błędów interpunkcyjnych i literowych oraz innych.

W spisie treści w punktach 2.1. i 2.2. – nie powinno być słowa „mięsa”

Str. 67 – 1 wiersz od dołu - „uzyskanych dalej wyników” – niepoprawnie stylistycznie.

Str.71 – 10 wiersz od dołu - jest dwa razy rozmrażania - winno być zamrażania i rozmrażania.

Str. 87 – 6 wiersz od dołu – jest „donoszą” winno być „wykazały”.

Str. 101 – 13 i 14 wiersz od góry – „ z białek mięśniowych” - niepoprawnie stylistycznie.

Ponadto należałoby wyeliminować częste powtarzanie w treści pracy słowo „w przypadku”.

Przedstawione uwagi nie umniejszają wartości pracy doktorskiej, ale mogą pomóc przy przygotowywaniu uzyskanych wyników do publikacji.

Wniosek końcowy

Praca mgr inż. Juli Bogdanowicz na stopień doktora została wykonana zgodnie z założonym celem i zakresem. Wyniki i wnioski posiadają wartość poznawczą, a szczególnie aplikacyjną. Autorka pracy wykazała dojrzałość naukową wyrażającą się nie tylko dokonaniem rzetelnego przeglądu aktualnego piśmiennictwa z zakresu interesującego ją problemu oraz metod badawczych, lecz również umiejętnością organizacji doświadczeń, opanowaniem metodyki pracy oraz zdolnością do prawidłowej interpretacji wyników badań i wyważonego wnioskowania. Zamieszczone w niniejszej ocenie uwagi nie umniejszają wartości pracy.

Niniejszym stwierdzam, że praca mgr inż. Juli Bogdanowicz w pełni odpowiada wymogom zawartym w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14.03.2003 r. (Dz. U. RP, nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami) i tym samym przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko - Mazurskiego wniosek o przyjęcie pracy jako rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Autorki do dalszego etapu przewodu doktorskiego i publicznej obrony.

Prof. dr hab. Włodzimierz Dolata