

**Recenzja rozprawy doktorskiej  
mgra inż. Grzegorza Siemińskiego  
pt. Wartość rzeźna i jakość mięsa tuczników rasy puławskiej  
oraz mieszańców danbred i wbp x puł**

**Podstawa formalna**

Recenzję przygotowano w związku z pismem Pani prof. dr hab. Brygidy Ślaskiej - przewodniczącej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 20 lipca 2022 r. (nr pisma RD ZiR-530/17/2022).

**Znaczenie podjętych badań**

Pomimo dość jednoznacznych wskazań dotyczących konieczności ograniczenia, z przyczyn zdrowotnych, spożycia mięsa, w tym szczególnie mięsa czerwonego, wciąż zajmuje ono istotne miejsce w jadłospisie współczesnego konsumenta w krajach rozwiniętych i rozwijających się. Wynika to z możliwości jego wielokierunkowego wykorzystania kulinarnego, atrakcyjnych cech organoleptycznych przygotowywanych z niego potraw oraz ich dużej wartości odżywczej. W efekcie prognozuje się, że światowe spożycie mięsa, wynoszące 34 kg na osobę rocznie w 2019 r., wzrośnie do 2030 r. o 14%. Oczywiście skala tego wzrostu w poszczególnych regionach świata będzie zróżnicowana. Również zapotrzebowanie na określone rodzaje mięsa będzie różne.

W Polsce, pomimo dynamicznego wzrostu spożycia mięsa drobiowego, wciąż dominuje spożycie mięsa wieprzowego. Należy jednak zauważyć, że pozostaje ono tak, jak konsumpcja innych produktów spożywczych, w zależności ze zmieniającymi się upodobaniami konsumentkami. Uwzględniają one w coraz większym stopniu aspekty nie tylko odżywcze, zdrowotne, ekologiczne i związane z dobrostanem zwierząt, ale także nawiązujące do tradycji produkcji i pochodzenia surowca lub produktu. W tym kontekście ważnym kierunkiem produkcji żywności staje się wykorzystanie w niej rodzimych ras zwierząt. W ten nurt wpisuje się oceniana praca, której autor zajął się oceną jakości surowca pochodzącego m.in. od najstarszej polskiej rasy świń, tj. rasy puławskiej oraz zwierząt uzyskanych z jej udziałem. W związku z tym podjętą przez Doktoranta problematykę badawczą uważam za aktualną i ważną, szczególnie z punktu widzenia konsumentów i przetwórców mięsa wieprzowego.

**Ocena formalna**

Rozprawę doktorską przygotowano w formie zwartego 107 stronicowego manuskryptu, podzielonego na 9 numerowanych rozdziałów tj.: wstęp, przegląd piśmiennictwa, hipotezy badawcze, cel pracy, materiał i metody, omówienie wyników i dyskusja, wnioski i stwierdzenia, piśmiennictwo oraz tabele i wykresy. Dopełnieniem maszynopisu są oświadczenia promotora i autora rozprawy, streszczenia w języku polskim i angielskim, a także wykaz skrótów użytych w pracy. W przeglądzie piśmiennictwa i dyskusji wyników badań wykorzystano łącznie 123 krajowe i zagraniczne pozycje źródłowe. Wyniki badań zaprezentowano w 7 tabelach oraz na 34 wykresach. Oceniana rozprawa ma zatem układ typowy dla prac doktorskich przygotowywanych w formie manuskryptu.

## Ocena merytoryczna

### Tytuł pracy

Tytuł pracy w pełni odzwierciedla jej zawartość. Niemniej, kierując się ogólnie przyjętymi zasadami, sugerowałbym unikanie wykorzystania w nim skrótów, a szczególnie „nieoficjalnych”, które mogą być enigmatyczne dla niektórych czytelników.

### Rozdział „Wstęp”

W rozdziale „Wstęp” Autor nakreślił znaczenie rynkowe mięsa wieprzowego oraz różnorodność czynników mogących wpływać na jego jakość, w tym genotypu, co pozostaje w bezpośrednim związku z tematyką podjętych badań. Wydaje się, że wyraźniej powinna być w tym rozdziale zasygnalizowana również kwestia zasadności przeprowadzania poubojowego dojrzewania w kształtowaniu cech konsumpcyjnych wieprzowiny, co było przedmiotem dociekań badawczych Doktoranta. W rozdziale znalazły się drobne potknięcia związane z brakiem wyjaśnienia użytych pierwszy raz skrótów przypisanych wadom mięsa PSE, ASE i DFD. Rozwiązaniem byłoby ich umieszczenie w „Wykazie użytych skrótów”. Ponadto, w tej części pracy Autor wymienia działania ukierunkowane na poprawę jakości surowca m.in. na drodze postępowania poubojowego (wykrwawienia, wychładzania i procesu dojrzewania), wskazując, że mają one na celu wyeliminowanie czynników stresogennych, które przyczyniają się do występowania mięsa wadliwego. Postępowanie poubojowe raczej nic w tej materii już nie zmieni.

### Rozdział „Przegląd piśmiennictwa”

Przegląd piśmiennictwa jest autonomiczną, autorską częścią rozprawy doktorskiej, co powoduje, że jej ocena może być obarczona piętnem subiektywizmu, którym kieruje się osoba oceniająca, mogąca mieć inny lub nieco inny pomysł na napisanie takiego rozdziału. Zasadniczą rolą tego rozdziału jest jednak zawsze nakreślenie problemu badawczego istotnego z poznawczego lub praktycznego punktu widzenia i w tym kontekście powinien on być przede wszystkim oceniany. Mając to na uwadze należy uznać, że rozdział (nieco ponad 20 stron) napisano z zachowaniem ogólnych zasad przewidzianych dla tego typu opracowań oraz wykorzystaniem aktualnego piśmiennictwa, powiązanego tematycznie z problematyką poruszaną w rozprawie. Niemniej w moim odczuciu Autor zbyt skupił się na, jak to określił w tytule jednego z podrozdziałów „determinantach jakości mięsa wieprzowego”, charakteryzując jednak nie tyle czynniki kształtujące jakość mięsa, co same cechy jakościowe surowca mięsnego. Niezależnie od tego Doktorant powinien wyjaśnić powód, dla którego całkowicie pominął zagadnienie dojrzewania mięsa i zasadności jego przeprowadzania w odniesieniu do mięsa wieprzowego. Problem ten jest ciekawy, ponieważ jest podnoszony przy okazji badań mięsa przeżuwaczy i tylko sporadycznie mięsa wieprzowego. Tym bardziej, że w rozprawie zwrócono uwagę na to, że wyniki niektórych badań wskazują na większą twardość mięsa świń ras lokalnych, co jak zakładam było powodem uwzględnienia 9-dniowego dojrzewania mięsa w badaniach przeprowadzonych przez Autora.

W oparciu o dokonany przegląd piśmiennictwa Doktorant sformułował hipotezy badawcze. Z mojego punktu widzenia właściwsze byłoby wskazywanie w nich, a także przy analizowaniu wyników badań, na wpływ „genotypu tuczników” niż „grupy genetycznej” na

badane cechy. Ponadto uważam, że pierwsze dwie hipotezy można byłoby połączyć oraz doprecyzować wskazując na możliwość występowania zróżnicowanej wartości rzeźnej i jakości mięsa tuczników o konkretnym genotypie.

## **Rozdział „Materiał i metody”**

Dokładność, odtwarzalność i miarodajność badań, a w efekcie aspekty poznawczy i praktyczny wyników badań są w dużej mierze determinowane właściwymi założeniami metodycznymi. Dlatego wymagają one szczególnej uwagi ze strony badacza.

Przybliżając pochodzenie materiału badawczego (zwierząt doświadczalnych) Doktorant przedstawił opis gospodarstwa doświadczalnego „Czestawice” należącego do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Wśród przedstawionych informacji znalazły się dane o liczbie sprzedawanych tuczników przez to gospodarstwo. Obejmują one dwie liczby: 500 i 1200 zwierząt. Niestety sposób przedstawienia tych informacji pozwala jedynie domyślać się ile tuczników pochodzi ze stada stale utrzymywanego w gospodarstwie, a ile z zakupów „zewnętrznych”.

Przedstawiony układ doświadczenia wskazuje, że na wyniki końcowe badań złożyły się wyniki z dwóch tuczów doświadczalnych przeprowadzonych w latach 2018 i 2019. W tej sytuacji logiczne z metodycznego punktu widzenia byłoby uwzględnienie takiej samej liczby zwierząt w grupach doświadczalnych z obu tuczów. Tymczasem w analizie „tucznej i rzeźnej” Doktorant uwzględnił różną liczbę tuczników z 2018 i 2019 roku (odpowiednio 20 i 28 sztuk). Zabieg ten wymaga wyjaśnienia również w kontekście wpływu na uzyskane wyniki badań. Dodatkowego komentarza wymaga też kwestia tego w jaki sposób w analizie statystycznej określano wpływ roku przeprowadzania tuczu („efekt losowy”) na oceniane cechy.

W analizowanym rozdziale zamieszczono tabelę 2 z danymi o przyrostach dobowych tuczników. Sugerowałbym przeniesienie tych informacji do np. tabeli 4. Dotyczą one de facto wyników produkcyjnych i powinny być przedmiotem analizy w rozdziale „Omówienie wyników i dyskusja”.

Proponuję, aby Autor zwrócił więcej uwagi na poprawność używanych terminów związanych z analityką laboratoryjną. Dotyczy to takich określeń, jak „próbka” i „oznaczenie”. W przypadku pierwszego nie jest on tożsamy z używanym przez Doktoranta terminem „próba”, natomiast określenie „oznaczenie” jest związane z analitycznym ustalaniem zawartości określonego składnika/składników (np. oznaczenie białka) i nie powinno się go stosować w odniesieniu do procedur pomiarowych np. „oznaczanie kwasowości”, co ma miejsce w ocenianej rozprawie. Doktorant musi również pamiętać, że przeprowadzone przez niego badania dotyczyły nie stricte tkanki mięśniowej, ale mięśnia (względnie mięsa, jeżeli zastosowano obróbkę termiczną), co powinno być uwzględnione przy opisie metodyki oceny barwy. Poza tym pokusiłbym się o dodanie frazy „z dokładnością” przy podawaniu wartości liczbowej charakteryzującej wykonane pomiary masy tuszy oraz pomiary liniowe. Kompletność opisu metodycznego wymagałaby też zamieszczenia opisu sposobu ustalania: wartości wskaźników wydajności rzeźnej ciepłej i zimnej, wskazania dokładnego miejsca pomiarów pH<sub>1</sub> i pH<sub>2</sub> w mięśniach, podania parametrów materiału opakowaniowego zastosowanego do pakowania próżniowego próbek poddanych dojrzewaniu.

Kolejna uwaga dotyczy utożsamiania oceny kruchości z wynikami pomiaru siły cięcia mięsa. Ta delikatnie ujmując nieściśłość jest powszechna i trudno winić za nią Doktoranta, który powieliła ją w całej pracy kierując się zapewne lekturą opracowań naukowych autorstwa bardziej doświadczonych badaczy. Kruchość jest cechą organoleptyczną ocenianą

sensorycznie, która jest wrażeniem rejestrowanym w czasie nagryzania i przeżuwania próbki. Dodatkowo wrażenie to jest kształtowane m.in. pod wpływem uwalniającego się soku mięsnego (soczystości) oraz wydzielanej śliny. Z kolei pomiar siły cięcia jest mechanicznym pomiarem twardości próbki wyrażonej maksymalną siłą potrzebną do przecięcia próbki. Różnica wydaje się oczywista. Dlatego raczej trudno będzie Doktorantowi obronić informację podaną nieco dalej, bo na 46 stronie rozprawy, cyt.: „Dostępne są różne metody pomiaru kruchości mięsa, w tym ocena instrumentalna, histologiczna i chemiczna.” koniec cyt.

## **Rozdział „Omówienie wyników i dyskusja”**

Lektura rozdziału „Omówienie wyników i dyskusja” pozostawia mały niedosyt. O ile nie można mieć większych zastrzeżeń do sposobu przedstawienia wyników badań własnych, to więcej można byłoby oczekiwać po stronie ich dyskusji. Wynika to głównie z tego, że sprowadza się ona w większości przypadków do podania wyników badań innych badaczy, bez podjęcia próby wyjaśnienia przyczyn ewentualnych rozbieżności porównywanych wyników badań oraz wyjaśnienia przyczyn uzyskania wyników takich, a nie innych. Ponadto wyjaśnienia wymaga powód, dla którego Autor tak zdawkowo potraktował analizę wyników oznaczeń aminokwasów, całkowicie pomijając ich dyskusję.

W rozdziale „Materiał i metody” Doktorant podał, że masę ciała przed ubojem ustalano z dokładnością do 1 kg. Wyjaśnienia wymagają zatem wyniki w tabeli 4 (nie 3, jak podaje Autor w tekście), które w odniesieniu do masy przedubojowej zaprezentowano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Ponadto można pokusić się o spostrzeżenie, że wyniki dotyczące masy tuszy można było zestawić w ww. tabeli z dokładnością do 0,1 kg, ponieważ z taką była ona ustalana zgodnie z założeniami metodycznymi.

Czytając rozdział nasuwa się refleksja czy prezentacja wyników badań wymagała przygotowania aż 34 wykresów. Może należałoby rozważyć pogrupowanie wyników, np. uwzględniając na jednym wykresie wyniki analizy danej cechy w obu badanych mięśniach. Zastanawia również zestawienie wyników analizy profilu kwasów tłuszczowych w tabelach 7 i 8, w których ujęto tylko po trzy kwasy w grupach kwasów SFA, MUFA i PUFA (jakie spektrum kwasów było faktycznie analizowane).

## **Rozdział „Wnioski i stwierdzenia”**

Rozdział „Wnioski i stwierdzenia” Autor podzielił na dwie części, z których druga obejmuje dwa wnioski natury praktycznej. Obecność tych ostatnich w każdej pracy jest pożądana, ponieważ stanowi potwierdzenie zasadności oraz znaczenia przeprowadzonych badań, w tym przypadku dla producentów żywca wieprzowego oraz przetwórców mięsa. Z kolei niektóre spośród 10 wniosków z pierwszej części rozdziału są powtórzeniem uzyskanych wyników, a nie ustaleniami wynikającymi z nich. Chodzi szczególnie o wnioski od 1 do 5 oraz 7. Ponadto wymienione wnioski można byłoby skondensować wskazując na przewagę tuczników danbred pod względem określonych cech.

## **Uwagi natury ogólnej**

W przypadku publikowania treści rozprawy doktorskiej zalecałbym wnikliwą analizę tekstu w celu wyeliminowania błędów interpunkcyjnych i stylistycznych, czego dowodem niech będzie przykład ze strony 35 rozprawy, cyt.: „Masę poszczególnych elementów zważono

z dokładnością do 0,1 kg”, koniec cyt., czy też sposób zapisu skrótu oznaczającego błąd standardowy („se”, str. 40). Powyższa uwaga dotyczy również poprawności i konsekwencji w zakresie podawania skrótów niektórych czasopism w rozdziale „Piśmiennictwo” (np. Roczn. IPMT, Żywność Nauka Technol. Jak., Hod. Trzody Chlewnej, Gosp. Mięś., etc.). Wszystkie skróty zamieszczone w tabelach oraz na wykresach i nieujęte w „Wykazie użytych skrótów” wymagają wyjaśnienia w legendzie. Ponadto informacje podawane w tytule i legendzie tabeli/wykresu powinny być precyzyjne (tabela 5 zawiera wyniki analizy podstawowego składu chemicznego, a nie składu chemicznego mięśnia, natomiast na wszystkich wykresach nieopatrnie podano informację, że „wartości średnie oznaczone różnymi literami w wierszach różnią się statystycznie istotnie”). W przypadku wykresów należy również zachować konsekwencję w operowaniu indeksem dolnym podając oznaczenia takich cech jak: pH<sub>1</sub>, pH<sub>2</sub>, pH<sub>3</sub> i a<sub>w</sub>.

## Podsumowanie

Reasumując pragnę zauważyć, że przedstawione w recenzji uwagi i komentarze mają w wielu wypadkach charakter dyskusyjny lub zaleceń i sugestii, z którymi Autor może się zgodzić lub nie. Nie umniejszają one zatem wartości merytorycznej pracy. Przedstawione w niej wyniki badań poszerzają wiedzę nt. możliwości doskonalenia szeroko rozumianej wartości rzeźnej tuczników poprzez wykorzystanie odpowiedniego materiału genetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem rasy puławskiej. Co istotne, dostarczają również konkretnych wskazówek praktycznych w tym zakresie, co jest istotą badań prowadzonych w ramach nauk stosowanych. **W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa doktorska mgra inż. Grzegorza Siemińskiego pt. Wartość rzeźna i jakość mięsa tuczników rasy puławskiej oraz mieszańców danbred i wbp x puł” odpowiada warunkom określonym w art. 13 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, w postępowaniu prowadzonym przez Radę Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie na podstawie Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.), w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – przepisy wprowadzające Ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm. W Dz.U. z 22 marca 2019 r. poz. 534).**

Olsztyn, 2022.08.18

prof. dr hab. Tomasz Daszkiewicz

