

dr hab. inż. Ryszard Tuz
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej
i Drobrego Inwentarza
Instytut Nauk o Zwierzętach
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Kraków, 19.06.2019 r.

Recenzja

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Marcina Sońty

pt. "Wpływ krajowych pasz białkowych, jako zamienników poekstrakcyjnej śruty sojowej na produktywność tuczników i jakość wieprzowiny"

wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Anny Rekiel na Wydziale Nauk o Zwierzętach, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

W ostatnich latach sytuacja na rynku trzody chlewnej ulega istotnym zmianom. Zmniejszanie się krajowego pogłowia oraz likwidacja małych ferm utrzymujących świnie jest zjawiskiem ciągłym. Przyczyn tego stanu jest wiele, niemniej do najważniejszych należy zaliczyć niską opłacalność omawianej produkcji w stosunkowo niewielkich jak na skalę europejską krajowych stadach spowodowaną przede wszystkim wynikami, jakie są osiągane na poszczególnych etapach produkcji. Uzyskiwanie w niewielkich fermach krajowych wskaźnika plenności gospodarczej tj. liczby tuczników sprzedanych od jednej lochy w okresie roku na poziomie 18-20 sztuk w porównaniu z wielkością tego wskaźnika uzyskiwaną przez producentów trzody chlewnej w pozostałych krajach Unii Europejskiej na poziomie 26 – 30 stawia krajowych hodowców na niekorzystnej pozycji. Konsekwencją takiego stanu jest coraz mniejsza liczba loch i likwidacja przede wszystkim gospodarstw prowadzących produkcję w cyklu zamkniętym, a część producentów podejmuje decyzje o zmianie rodzaju produkcji na tę mniej pracochłonną i kosztocionną tj. na prowadzenie tuczu. Uzyskanie zadowalających wyników tuczu jest wypadkową wartości genetycznej, statusu zdrowotnego, warunków utrzymania a przede wszystkim żywienia zwierząt na poszczególnych etapach odchowu. Przy tak intensywnej produkcji jednym z kluczowych zadań jest dostarczenie zwierzętom odpowiedniej do ich genotypu paszy. Paszy odpowiednio zbilansowanej i składającej się

z prawidłowo dobranych surowców, której koszt pozwoli na osiągnięcie zysku. Po wprowadzeniu ograniczeń w stosowaniu bogatych w białko pasz pochodzenie zwierzęcego w żywieniu zwierząt gospodarskich ich miejsce w dużym stopniu zajęła poekstrakcyjna śruta sojowa, która obecnie w przeważającej mierze jest paszą importowaną i genetycznie modyfikowaną, a na krajowym rynku pasz białkowych dla drobiu i świń stanowi ponad 90% tego rodzaju pasz. Prawdopodobny zakaz stosowania w Polsce poekstrakcyjnej śruty sojowej genetycznie modyfikowanej od 1 stycznia 2021 roku oraz jej wysokie i trudne do przewidzenia ceny przemawiają za poszukiwaniem alternatywnych źródeł białka.

Postęp w hodowli nowych odmian roślin strączkowych wyrażony obniżeniem poziomu substancji antyodżywczych i zwiększeniem zawartości białka w nasionach spowodował poprawę ich wartości pokarmowej i przydatności jako komponentów do mieszanek paszowych dla zwierząt monogastycznych takich jak świny i drób. Nie bez znaczenia dla poprawy znajomości zagadnień z tego obszaru jest też realizacja Programów Wieloletnich takich jak „Ulepszenie krajowych źródeł białka roślinnego, ich produkcja, system obrotu i wykorzystanie w paszach” realizowanego w latach 2011-2015, oraz realizowanego obecnie pt.: „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju”. Zainteresowanie badaczy zajmujących się tym zagadnieniem oraz hodowców i producentów zwierząt rzeźnych wykorzystaniem w żywieniu zwierząt krajowych źródeł białka w postaci łubinów słodkich, grochu, bobiku nie jest zjawiskiem nowym nie mniej podejmowanie badań z tego zakresu jest nadal w pełni uzasadnione. Dlatego też, podjęcie przez Autora ocenianej pracy, badań, których celem było określenie wpływu zastąpienia poekstrakcyjnej śruty sojowej genetycznie modyfikowanej w mieszankach dla rosnących świń krajowymi komponentami białkowymi (grochem, łubinem wąskolistnym, poekstrakcyjną śrutą rzepakową) na przyrosty dobowe i zużycie paszy, poziom wybranych wskaźników biochemicznych krwi oraz jakość surowca rzeźnego i mięsa wieprzowego oraz na podstawie uproszczonej analizy kosztów i dochodów wytypowanie najbardziej efektywnych wariantów żywieniowych, które można byłoby zalecić w produkcji zrównoważonej w małych i średnich gospodarstwach rolnych uważam za aktualne i w pełni uzasadnione zarówno ze względów poznawczych jak i aplikacyjnych.

Przedstawiona do ceny rozprawa doktorska liczy łącznie 91 stron i obejmuje stronę tytułową, oświadczenia promotora i autora pracy, streszczenia w języku polskim i angielskim, spis treści, po którym następuje właściwy opis pracy i wykaz piśmiennictwa,

Właściwy opis pracy ma układ typowy dla dysertacji doktorskich. Składa się ze wstępu, hipotezy badawczej i celu pracy, przeglądu literatury, materiału i metod badawczych łącznie z zastosowanymi metodami statystycznymi wykorzystanymi w analizie uzyskanych wyników, wyników badań, dyskusji, podsumowania i wniosków.

Na 11 stronach wstępu i przeglądu literatury Autor w sposób usystematyzowany z uwzględnieniem podrozdziałów tematycznych przedstawia aktualny stan wiedzy dotyczący podejmowanej tematyki badawczej z uwzględnieniem piśmiennictwa z tego zakresu. Omawia zagadnienia dotyczące charakterystyki oraz produkcji roślin strączkowych zarówno w Polsce jak i na świecie. Przedstawia badania dotyczące właściwości roślin strączkowych stosowanych w żywieniu ludzi i zwierząt modelowych. Osobny podrozdział Autor poświęca na wykorzystanie bobowatych w produkcji zwierzęcej. Cytowane w tej części pracy piśmiennictwo wskazuje na bardzo dobrą orientację doktoranta w omawianej we wstępie tematyce.

Na kolejnych stronach dysertacji Autor stawia hipotezę badawczą i formułuje cele badań:

- określenie wpływu zastąpienia poekstrakcyjnej śrutu sojowej genetycznie modyfikowanej w mieszankach dla rosnących świń krajowymi komponentami białkowymi (grochem, łubinem wąskolistnym, poekstrakcyjną śrutą rzepakową) na przyrosty dobowe i zużycie paszy, poziom wybranych wskaźników biochemicznych krwi oraz jakość surowca rzeźnego i mięsa wieprzowego.

- wytypowanie na podstawie uproszczonej analizy kosztów i dochodów najbardziej efektywnych wariantów żywieniowych, które można byłoby zalecić w produkcji zrównoważonej w małych i średnich gospodarstwach rolnych.

W kolejnym rozdziale Materiał i metody, przedstawionym na 13 stronach Doktorant przedstawia założenia dotyczące zakresu badań w poszczególnych doświadczeniach (I i II), liczebności poszczególnych grup, genotyp i płeć ocenianych zwierząt, warunki ich utrzymania i postępowanie ze zwierzętami w trakcie prowadzonych badań

Ze szczególną starannością omówione zostało żywienia zwierząt doświadczalnych, Udział surowców paszowych w mieszankach doświadczalnych stosowanych w poszczególnych grupach, okresach tuczu i doświadczeniach oraz wyliczony koszt stosowanych mieszanek.

Omówione zostało postępowanie związane z ubojem i kryteria oceny wartości poubojowej tusz.

Czytelność przedstawionych założeń metodycznych poprawia zamieszczenie tabel z zawartością składników pokarmowych w mieszankach stosowanych w doświadczeniach oraz składem i wartością odżywczą mieszanek pełnoporcjowych.

W dalszej kolejności przedstawiono metody analiz przeprowadzonych w badaniach obejmujące oznaczenia składu podstawowego zastosowanych surowców paszowych, profil kwasów tłuszczowych i zawartość aminokwasów. Wykonano udział i identyfikację alkaloidów w stosowanym łubinie wąskolistnym oraz skład chemiczny mieszanek paszowych stosowanych w doświadczeniu. Na kolejnych stronach Autor opisał sposób pozyskania i postępowanie z próbkami krwi w celu dokonania oznaczeń wskaźników biochemicznych takich jak fosfataza alkaliczna - ALP, aminotransferaza asparaginianowa - ASPAT, aminotransferaza alaninowa - ALAT, albuminy - ALB, białko całkowite - TP, glukoza - GLU, cholesterol - CHOL, frakcja cholesterolu o dużej gęstości - HDL, frakcja cholesterolu o małej gęstości - LDL, trójglicerydy - TG, kreatynina - CREA, mocznik - UREA, oraz zawartości pierwiastków: wapń - Ca, fosfor - P, magnez - Mg i żelazo - Fe.

W kolejnym obszernym podrozdziale omówione zostały metody wykorzystane do określenia w pozyskanych próbkach *Musculus. longissimus lumborum* zawartości białka, tłuszczu i kolagenu. Oznaczenia barwy mięsa, wycieku swobodnego, zdolności utrzymania wody własnej - WHC oraz profilu kwasów tłuszczowych (w doświadczeniu I i II oznaczono odpowiednio 19 i 17 kwasów tłuszczowych) i zawartości substancji biologicznie czynnych. Przedstawiono procedurę wyliczania AI (indeks aterogeny), TI (indeks trombogenny) i S/P (nasylenie), stosunku kwasów hipocholesterolemicznych (DFA) do kwasów hipercholesterolemicznych (OFA), wskaźnika jodowego (IV), wskaźnika peroksydazy (PI) i wartości odżywczej lipidów (NV) oraz metody oznaczenia karnozyny, anseryny, koenzymu Q10, tauryny, kreatyny i kreatyniny.

W części dotyczącej mikrobiologii kału opisane zostały metody służące do określenia liczby bakterii z rodziny *Enterobacteriace*, *Lactobacillus* oraz liczby bakterii z rodzajów *Clostridium*, *Shigella*, *Salmonella* w kale pobranym po uboju od tuczników.

Na końcu tego rozdziału przedstawiono metody wykorzystane do przeprowadzenia analizy statystycznej analizowanych wyników oraz testy wykorzystane do określenia istotności różnic pomiędzy analizowanymi cechami.

W rozdziale Wyniki Autor na 20 stronach szczegółowo opisał uzyskane wyniki badań własnych w poszczególnych doświadczeniach. Do ilustracji uzyskanych wyników Doktorant wykorzystał 20 tabel, które w sposób istotny poprawiają ich czytelność. Wyniki uzyskane

w doświadczeniu pierwszym wskazują, że zarówno uzyskane przyrosty dobowe masy ciała w okresie doświadczenia wynoszące średnio powyżej 1000g, jak również zużycie paszy na przyrost jednego kilograma masy ciała w okresie tuczu wynoszące średnio 2,6kg są na bardzo wysokim poziomie a zastąpienie poekstrakcyjnej śruty sojowej różnym udziałem grochu, śruty poekstrakcyjnej rzepakowej nie spowodowało statystycznie istotnego różnicowania przyrostów masy ciała, zużycia paszy na przyrost kilograma masy ciała, wartości poubojowej tusz oraz podstawowych parametrów określających jakość mięsa. Dodatek grochu zastosowany w doświadczeniu pierwszym spowodował poprawę dietetyczną uzyskanej wieprzowiny wyrażoną korzystnym obniżeniem indeksów: aterogennego - AI, trombogennego – TI oraz nasycenia - S/P, a dobra dla diety człowieka jakość tłuszczu analizowanego mięsa potwierdzona została korzystnym stosunkiem kwasów hipocholesterolemicznych do kwasów hipercholesterolemicznych - DFA:OFA.

Użycie w mieszankach nasion grochu pozytywnie wpłynęło na mikrobiom jelita ślepego, promując namnażanie bakterii korzystnych dla organizmu gospodarza.

Obliczona efektywność ekonomiczna tuczu przy zastosowaniu grochu wykazała najkorzystniejsze efekty przy zastosowaniu 10% udziału tego surowca w mieszankach paszowych a najmniej opłacalny wariant to mieszanka z największym zastosowanym w doświadczeniu udziałem grochu.

W doświadczeniu II najwyższe masy ciała świń zarówno w dniu zakończenia pierwszej jak i drugiej fazy tuczu, stwierdzono u zwierząt otrzymujących mieszankę z 15 % udziałem łubinu wąskolistnego (grupa D3). Najniższe wyniki stwierdzono u zwierząt należących do grupy D4 czyli grupy zwierząt otrzymujących 17,5% łubinu wąskolistnego i 5,6% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Niemniej jednak wyniki tuczu we wszystkich badanych grupach doświadczalnych były na bardzo wysokim poziomie a przyrosty masy ciała w badanej populacji wynoszące średnio powyżej 1200 gram dziennie nie są zjawiskiem powszechnym. Analiza wyników tuczu i wartości poubojowej tusz nie wykazała statystycznie istotnego różnicowania cech z wyjątkiem wydajności rzeźnej pomiędzy grupami D2 i D4 na korzyść grupy z mniejszym udziałem łubinu wąskolistnego. W cechach jakościowych mięsa w omawianym doświadczeniu wykazano istotne obniżenie tłuszczu w mięsie tuczników żywionych z udziałem łubinu w stosunku do zwierząt żywionych poekstrakcyjną śrutą sojową. Wykazane różnice jakościowe dotyczyły również wartości b* oraz wycieku swobodnego i po obróbce termicznej. Stwierdzone statystyczne różnicowanie profilu kwasów tłuszczowych, poziomu wskaźników prozdrowotnych i bioaktywnych w mięsie oraz biochemicznych i mineralnych krwi nie wykazywały zależności kierunkowych związanych

z udziałem łubinu wąskolistnego i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w żywieniu. Kalkulacja opłacalności tuczu wykazała efekt niekorzystny ekonomicznie we wszystkich grupach doświadczalnych.

Dyskusja przedstawiona została na 20 stronach druku. Autor w sposób jasny, zwięzły i uporządkowany analizuje w oparciu o dobrze dobrane piśmiennictwo i wyniki badań własnych, konsekwencje zastosowania w paszy alternatywnych pasz białkowych. Sformułowania wypracowane przez Autora w tym rozdziale świadczą o bogatej wiedzy teoretycznej i praktycznej, jak również o bardzo dobrej znajomości piśmiennictwa z tego zakresu. W końcowym fragmencie dyskusji dotyczącym efektywności ekonomicznej tuczu Doktorant w sposób rzeczowy podaje uwarunkowania rynkowe, które w sposób istotny wpłynęły na niezadowalający wynik finansowy uzyskany w tuczu doświadczalnym mimo uzyskania znakomitych wyników produkcyjnych. Opisane szczegółowo uwarunkowania ekonomiczne wskazujące na bardzo istotne zróżnicowanie cen skupu żywca w latach prowadzonych doświadczeń (4,20 vs 5,40 PLN) są najlepszym dowodem potwierdzającym duże ryzyko prowadzonej produkcji. Potwierdzają one, że uzyskanie w tuczu znakomitych wyników produkcyjnych (przyrosty masy ciała, wykorzystanie paszy) nie gwarantuje jego opłacalności. Te uwarunkowania były również przyczyną braku możliwości obiektywnego porównania opłacalności zastosowanych wariantów żywieniowych pomiędzy wykonanymi doświadczeniami, które stanowiły sformułowany przez Autora cel uproszczonej analizy kosztów i dochodów. Dlatego też sugeruje przeprowadzić taką analizę przy założeniach jednakowej ceny skupu żywca rzeźnego, podobnych przedziałach masy ciała w okresie tuczu oraz przy ujednoczonych kosztach zakupu warchlaków.

W Podsumowaniu pracy Autor w formie stwierdzeń wymienia uzyskane w wyniku przeprowadzonych badań efekty zastosowania grochu, łubinu wąskolistnego i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, jako zamienników poekstrakcyjnej śruty sojowej w żywieniu tuczonych świń.

Sformułowane wnioski w liczbie siedmiu znajdują potwierdzenie w uzyskanych wynikach.

Z obowiązku recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na dostrzeżone błędy i uchybienia;

– w rozdziale Materiał i metody Autor operuje określeniem „do dwóch doświadczeń użyto 3-rasowych warchlaków z zakupu: ♀ (landrace × yorkshire) × ♂ duroc”, domyślam się, że chodzi o zwierzęta duńskie chociaż z tego zapisu to nie wynika, dlatego proponuje to uzupełnić określając dokładnie pochodzenie zwierząt.

– na stronie 34, Autor podaje ” Po zakończeniu I i II fazy tuczu największą masą ciała charakteryzowały się tuczniaki z grupy D2” natomiast z tabeli 14 wynika, że po zakończeniu I fazy tuczu większą masę ciała uzyskały tuczniaki grup K i D1.

– wartość zużycia paszy na przyrost jednego kilograma masy ciała podana w tabeli 14 a dotycząca grupy kontrolnej odpowiednio 2,07, 3,73 i 2,88kg nie koresponduje z wartościami podanymi w tabeli 23, a dotyczącymi kalkulacji ekonomicznej. Wartości dotyczące spożycia paszy dla tej grupy podane w tabeli 23 i wartości przyrostów masy ciała podane w tabeli 14 wskazują że zużycie paszy w tej grupie powinno wynosić odpowiednio 1,95, 3,04 i 2,52kg.

– na stronie 33 w rozdziale Materiał i metody podrozdział IV.7. Autor zatytułował „Uproszczony rachunek efektywności ekonomicznej produkcji tuczniaków” a w kolejnych etapach pracy używa określenia „Efektywność tuczu”, które to określenie pozbawione przymiotnika ekonomiczna nie oddaje założonego zamierzenia.

- wartość przyrostów masy ciała w tuczu wynosząca ponad 1200g nie jest wielkością ogólnie przyjmowaną za normalną, moim zdaniem wymaga to bardziej szczegółowego omówienia i podjęcia próby wytłumaczenia tej sytuacji..

Przedstawione powyżej uwagi mają charakter porządkowy lub uzupełniający, nie wpływają na wartość merytoryczną recenzowanej pracy i nie mają wpływu na jej pozytywną ocenę.

Oceniając dysertację pragnę podkreślić duży nakład pracy doktoranta, który wykonał bardzo wiele analiz, zebrał i przeanalizował bardzo dużą ilość wyników oraz opracował je statystycznie. Chciałbym również zwrócić uwagę na bardzo staranne przygotowanie maszynopisu i co nie bez znaczenia dla środowiska wydrukowanie pracy dwustronnie.

Od 14 marca 2003 roku w Ustawie: „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” Dz. U. nr 65 poz. 595 umieszczony został zapis, że osoba podejmująca się recenzji pracy doktorskiej winna przy ocenie uwzględnić następujące trzy punkty:

1. czy w rozprawie doktorskiej rozwiązany został oryginalny problem naukowy
2. czy w oparciu o treść rozprawy recenzent jest w stanie wydać opinię, że Doktorant posiada ogólną wiedzę teoretyczną z danej dyscypliny naukowej

3. czy Doktorant nabył umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

Po szczegółowej analizie nadesłanej mi do recenzji pracy doktorskiej stwierdzam, iż wszystkie wymienione wcześniej punkty zostały spełnione.

Reasumując, stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Marcina Sońty pt. "Wpływ krajowych pasz białkowych, jako zamienników poekstrakcyjnej śruty sojowej na produktywność tuczników i jakość wieprzowiny" spełnia wymogi określone w artyku 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789). Składam, zatem wniosek do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyjęcie pracy i dopuszczenie mgr inż. Marcina Sońte do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. inż. Ryszard Tuz