

Prof. dr hab. Stanisław Socha

Siedlce, dnia 30. 05. 2015 r.

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt

Katedra Metod Hodowlanych, Hodowli Drobiu

i Małych Przeżuwaczy

### **Recenzja**

#### **rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Sylwii Pałki pt.: „Analiza użytkowości i parametry genetyczne cech jakości mięsa u królików”**

Wielokierunkowość użytkowania króliki ma swoje źródło w łatwości adoptowania się tego gatunku do zróżnicowanych warunków środowiskowych. Oczywiście wśród kierunków użytkowania królików największe znaczenie ma użytkowość mięsna. W ostatnim okresie czasu wiele jest publikacji związanych z tzw. żywnością prozdrowotną. Do żywności prozdrowotnej można zaliczyć również mięso królicze – pod warunkiem, że zwierzęta są właściwie utrzymywane, w tym żywione.

Duża popularność w chowie i hodowli królików nie oznacza stagnacji w poszukiwaniu nowych jakości i poprawie efektywności działań hodowców. Ważnym aspektem współczesnego chowu i hodowli jest jakość pozyskiwanego mięsa.

W wyniku działań mających na celu poprawę efektywności cech dotyczących użytkowości mięsnej (wskaźników użytkowości rzeźnej, przyrostów, wykorzystania paszy, zawartości mięsa w tuszy, itp) dochodzi niejednokrotnie do pogorszenia jakości mięsa. Poprawa wartości wielu cech jest długotrwała i wymaga determinacji oraz konsekwencji w pracy hodowlanej. Praca hodowlana – działanie wieloetapowe, wymagające z jednej strony dużej wiedzy praktycznej i teoretycznej (obecnie jesteśmy wyposażeni w sprzęt i programy komputerowe wysokiej klasy oraz w nowe osiągnięcia w dziedzinie genetyki molekularnej, które możemy wykorzystać w doskonaleniu zwierząt) oraz właściwie ją ukierunkowywać i konsekwentnie prowadzić.

Ważnym aspektem w prowadzeniu pracy hodowlanej, w tym selekcji zwierząt jest poznanie parametrów genetycznych (w tym odziedziczalności i korelacji) cech na które jest ona ukierunkowana. Poznanie wielkości i wartości parametrów ma wpływ na

wybór właściwych metod, kryteriów i sposobów prowadzenia pacy hodowlanej, w tym selekcji.

Początkiem każdej pracy hodowlanej jest poznanie i charakterystyka fenotypowa i genetyczna (hodowlana) cech, których wzrostem hodowca jest zainteresowany. Niezwykle trudno jest u jednej rasy uzyskać poprawę i wzrost wszystkich cech użytkowych. Zarówno w literaturze polskiej jak i światowej jest wiele opracowań dotyczących użytkowości i charakterystyki królików, w jej różnych aspektach (np. rasy, wieku, cech, okresu w roku itp.), ale brakuje kompleksowego oszacowania parametrów genetycznych cech jakości mięsa króliczego takich jak *pH*, barwy, składu chemicznego i tekstury oraz analizy użytkowości królików w zależności od rodzaju kojarzeń. Pani mgr inż. Sylwia Pałka wykorzystała tę lukę i podjął pracę, której celem było:

- oraz analiza użytkowości królików, które pochodziły ze zróżnicowanych rodzajów kojarzeń uwzględniając cechy przyżyciowe i poubojowe,
- oszacowanie parametrów genetycznych cech jakości mięsa króliczego, w tym *pH*, barwy, składu chemicznego i tekstury.

Recenzję pracy rozpocznę od przedstawienia jej od strony formalnej. Praca zawiera łącznie 83 stron tekstu, podzielonego na ogólnie przyjęte rozdziały. W pracy znajduje się też **Aneks**, w którym znajdują się cztery tabele oraz w kolejnym rozdziale są **streszczenia dysertacji** w języku polskim i angielskim.. Praca oparta została o ponad 140 pozycji literatury – zarówno polskojęzycznej, jak i w znaczącej części – około 110 pozycji angielskojęzycznej (polskich i zagranicznych autorów) – niezwykle cennej i merytorycznie związanej z tematem pracy.

Dokonując merytorycznej oceny pracy stwierdzam, iż treść pracy w pełni odpowiada tytułowi i cel pracy został jasno określony. Ma ona charakter wielowątkowy i wielocząłowy, ale dotyczy podstawowego problemu, jaki Autorka sobie postawiła, a mianowicie: analizy użytkowości królików, które pochodziły ze zróżnicowanych rodzajów kojarzeń uwzględniając cechy przyżyciowe i poubojowe oraz oszacowania parametrów genetycznych cech jakości mięsa króliczego.

Wstęp i przegląd literatury obejmuje 14 stron i jest wszechstronnym, udokumentowanym popisem wiedzy Autorki na temat związany z podjętą

problematyką badawczą. W tej części pracy Autorka między innymi przedstawiła – scharakteryzowała: znaczenie mięsa króliczego w żywieniu człowieka – jego prozdrowotny charakter, charakter pracy hodowlanej, jej strategię u królików w zależności o wartości parametrów genetycznych. Znaczącą część przeglądu literatury Autorka poświęciła selekcji materiału hodowlanego uwzględniając grupę cech przyżyciowych królików – przedstawiając opracowania różnych autorów, którzy szacowali parametry genetyczne tych cech. W kolejnych akapitach **Przeglądu literatury** Autorka scharakteryzowała cechy poubojowe królików, analizując zarówno czynniki wpływające na wydajność rzeźną i całą gamę cech związanych z tą użytkowością oraz przedstawiając parametry genetyczne tych cech opracowane przez różnych autorów. Ważnym fragmentem w **Przeglądzie literatury** jest charakterystyka parametrów oceniających jakość mięsa króliczego, w tym np.: *pH* – mierzone po uboju, w różnych okresach czasowych – Autorka nawiązała do charakterystyki tego parametru u innych gatunków zwierząt. W tej części dysertacji scharakteryzowano pozostałe parametry jakości mięsa między innymi barwę mięsa (w nawiązaniu do jego *pH*), kaloryczność mięsa, wskaźniki tekstury mięsa króliczego (siła cięcia, twardość, sprężystość, spójność, żujność) – zwracając uwagę na ubogą liczbę prac, które przedstawiałyby parametry genetyczne tych cech u królików. Potwierdzając jednocześnie, że jest wiele prac związanych z oceną i charakterystyką jakości mięsa u innych gatunków zwierząt gospodarskich.

Mała liczba prac z tego zakresu u królików, a jednocześnie duże zróżnicowanie wskaźników jakości mięsa i parametrów genetycznych cech u innych gatunków zwierząt gospodarskich wskazuje na trafność podjętej tematyki badawczej. Poziom rozdziałów: **Wstęp i Przegląd literatury** – ich forma przedstawienia i zawartość merytoryczna świadczy o ogromnej wiedzy Autorki rozprawy z zakresu podjętej problematyki badawczej, a swoboda i język, jakim posługuje się Autorka i Jej ogromna znajomość literatury jest doskonała.

Rozdział „**Materiał i metody**” został podzielony na dwa podrozdziały: **Materiał** i **Metody**. Doświadczenie wykonano w latach 2007-2013 w Stacji Doświadczalnej Katedry Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt w Przegorzalach UR w Krakowie. Pokolenie prarodzicielskie stanowiły samce i samice dwóch ras:

nowozelandzkiej białej i belgijskiego olbrzyma szarego. W doświadczeniu zastosowany został dwuetapowy system kojarzeń w wyniku którego uzyskano pokolenie F<sub>1</sub> mieszańców, następnie w wyniku kojarzenia mieszańców uzyskano pokolenie F<sub>2</sub> mieszańców i była to tzw. populacja doświadczalna. Grupa tych zwierząt składała się z 291 samców i 287 samic, które pochodziły ze 124 miotów. W eksperymencie zastosowano też odpowiedni system kojarzeń, aby uzyskać grupę królików doświadczalnych – zinbredowanych. Króliki były utrzymywane, w tym żywione zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Jak przedstawia Autorka dysertacji doktorskiej badaniami objęto u królików trzy grupy cech: - przyżyciowe (w tym masy miotu, masy ciała w kolejnych tygodniach odchowu oraz przyrosty dobowe i tempo wzrostu na przestrzeni 12 tygodni), - cechy użytkowości rzeźnej (cała gama cech związanych z masą ciała i masą podrobów oraz innych elementów, np.: kości, tłuszczu zarówno w całości tuszy jak i poszczególnych jej częściach) – oraz cechy jakości mięsa (w tej grupie też Autorka dysertacji doktorskiej opracowała i przeanalizowała całą grupę cech, w tym *pH* mięsa, barwy mięsa, składu chemicznego mięsa oraz cech tekstury mięsa). W podsumowaniu podrozdziału **Materiał można jednoznacznie stwierdzić, że jest on ogromny**. Materiał badawczy został dobrany właściwie, jest reprezentatywny i prawidłowo zweryfikowany.

Na niezwykłą uwagę i podkreślenie zasługują opisane i zastosowane w pracy **Metody** pracy. Przedstawiając metody – na wstępie Autorka opisała metodykę szacowania współczynnika inbredu. Są to bardzo współczesne metody szacowania, uwzględniające jednocześnie tzw. klasyczne podejście w tym zakresie. W dalszej części opracowania przedstawiono sposób uboju i dysekcji. Sposób uboju i dysekcji prowadzono według bardzo dobrej metodyki opracowanej przez profesorów UR w Krakowie (prof. Barabasza i prof. Bieńka). W kolejnych akapitach przedstawiono metodykę określania wskaźników użytkowości rzeźnej królików oraz wskaźników jakości mięsa. Imponująca jest zarówno liczba uwzględnianych wskaźników jak również metodyka i sposób ich opracowania. Na szczególne podkreślenie zasługuje precyzja i liczba wskaźników oceny jakości mięsa.

Na niezwykłą uwagę i podkreślenie zasługują też opisane i zastosowane w pracy metody analizy statystycznej i genetycznej cech objętych badaniami i analizą

u królików. Można śmiało stwierdzić używając zwrotu literackiego „jest to przysłowiowa wisienka na torcie” – jeżeli chodzi o metodykę dysertacji doktorskiej. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu najnowocześniejszego pakietu statystycznego SAS (2014 r.). Oceniając wpływ poszczególnych efektów na poziom cech przyżyciowych oraz użytkowości rzeźnej uwzględniono między innymi efekt płci, inbrodu, współczynnika regresji liniowej badanej cechy uwzględniając liczebność miotu lub kolejny miot, liczebność miotu pochodzenia oraz kolejny miot samicy. Szacując parametry genetyczne zastosowano dla jednej cechy model liniowy uwzględniający: wektory efektów stałych (lata i płęć) i losowych zwierzęcia (578 poziomów). W innych szacunkach dotyczących parametrów genetycznych zastawano też wielocechowy model uwzględniający macierze odpowiednich efektów. Oszacowania wykonano stosując metodę największej wiarygodności z ograniczeniem REML, wykorzystując program VCE6. Świadczy to o ogromnej znajomości i kunszcie Autorki w podjętej, w pracy analizie zarówno statystycznej, jak również genetycznej cech. Dzięki zastosowanym metodom obliczeń i szacunków wyniki badań mogą być porównywane ze wszystkimi liczącymi się ośrodkami w świecie. Oceniając **materiał badawczy i metody** należy podkreślić jeszcze raz, iż jest on niezwykle obszerny i kompleksowo opracowany zarówno jeśli chodzi o liczbę cech jak i precyzyjność opracowania.

Kolejny rozdział **Wyniki** został słusznie podzielony przez Autorkę na trzy podrozdziały: - **Cechy przyżyciowe**, - **Cechy użytkowości rzeźnej oraz - Parametry genetyczne cech jakości mięsa**. W rozdziale tym znajduje się 9 tabel i 4 rysunki bardzo dobrze obrazujących uzyskane wyniki pracy. Z wynikami pracy nieodłącznie jest związany również (jak zaznaczono już wcześniej) **Aneks**, w którym są 4 tabele. Układ tabel i wykresów jest przejrzysty i komunikatywny.

Analizując cechy przyżyciowe królików Autorka omówiła następujące problemy: masa ciała zwierząt przy urodzeniu i aż do 12 tygodnia (w tygodniowych interwałach), przyrosty masy ciała i tempo wzrostu królików uwzględniając płęć oraz inbred królików (lub jego brak). Przedstawiając cechy użytkowości rzeźnej (cała gama cech) zastosowano też ten sam tryb: podział ze względu na płęć i ze względu na inbred królików ( $F_X = 0$  i  $F_X = 0,25$ ). Tak przedstawione wyniki uwzględniające powyższe



zróznicowanie uczyniły je bardzo przejrzystymi. W trzecim podrozdziale **Wyników** Autorka dysertacji przedstawiła parametry genetyczne cech jakości mięsa. Rozdział ten oprócz parametrów (w dalszej części) zawiera charakterystykę statystyczną badanych cech jakości mięsa. Można by się zastanowić: czy podrozdział ten nie powinien mieć tytułu: **charakterystyka statystyczna i parametry genetyczne cech jakości mięsa**. Tą część opracowania uważam za najbardziej cenną i innowacyjną. Oszacowanie parametrów genetycznych dla cech jakości mięsa królików ma ogromne znaczenie zarówno naukowe jak i wnosi wiele cennych informacji do praktyki chowu i hodowli królików.

Kolejny rozdział dysertacji **Dyskusja** został słusznie w swojej konstrukcji podzielony na trzy podrozdziały (podobnie jak wyniki): - „**Cechy przyżyciowe**”, - „**Cechy użytkowości rzeźnej**” oraz – „**Parametry genetyczne cech jakości mięsa**” (2 pod-podrozdziały: odziedziczalność i korelacje genetyczne i fenotypowe). Rozdział ten liczy 16 stron. We wstępie każdego z podrozdziałów Autorka w skondensowanej formie, a jednocześnie w precyzyjny i przejrzysty sposób przedstawiła uzyskane własne wyniki badań. W zależności od cech – analizując je – uwzględniono wpływ płci i inbrodu na ich wartości. Szczególnie warta uwagi jest analiza cech użytkowości rzeźnej oraz parametrów genetycznych cech jakości mięsa. Ocenie i analizie poddano bardzo dużą liczbę cech – częściowo je wymieniłem omawiając metodykę badań: masa przy uboju, następnie masa tuszki (ogólna) jak również poszczególnych części wyrębu, skład i zawartość mięsa w zależności od wyrębu, udział procentowy poszczególnych elementów, wydajność rzeźną (uwzględniając tzw. ciepłą i zimną) oraz cała plejada cech związanych z jakością mięsa. Dla wszystkich cech związanych z jakością mięsa przeanalizowano oszacowane wskaźniki odziedziczalności oraz korelacji genetycznych i fenotypowych.

Interpretacja wyników oraz ich omówienie na tle obszernego piśmiennictwa świadczą o właściwym warsztacie badawczym i należyтым, teoretycznym przygotowaniu Pani mgr inż. Sylwii Pałki do podjętych przez Kandydatkę badań. Przeprowadzona analiza uzyskanych wyników oraz ich dyskusja na tle bogatego piśmiennictwa - świadczy o bardzo dobrej elokwencji Autorki z zakresu analizowanej tematyki. Na podkreślenie zasługuje też niezwykła znajomość i dokładność cytowanej

literatury. Co jest też dowodem na to, że Autorka dogłębnie analizuje problematykę i charakteryzuje się bardzo wysokim perfekcjonizmem tejże problematyki. Wysoki profesjonalizm i swoboda dyskusji własnych wyników z licznymi wynikami innych autorów dowodzi doskonałego przygotowania się Autorki zarówno do części eksperymentalnej jak i następnie analizy wyników.

Całość merytoryczną pracy kończy rozdział „**Stwierdzenia i wnioski**”. Wszystkie 7 konkluzji końcowych odnoszą się właściwie do wcześniej uzyskanych wyników własnych pracy i jej analizy. Zostały one trafnie ujęte i świadczą o dużej zdolności Autorki do syntetycznej analizy wcześniej uzyskanych wyników.

Oczywiście w pracy znajduje się **Spis literatury** oraz **Streszczenia** pracy zarówno w języku polskim jak również i angielskim. Streszczenia są bardzo merytoryczne i faktycznie zawierają najistotniejsze elementy dysertacji doktorskiej.

Praca wnosi nowe wartości poznawczo-naukowe i dostarcza niezwykle cennych wskazówek dla praktycznej hodowli królików. Do najistotniejszych osiągnięć naukowych i wskazówek dla praktycznej hodowli królików zawartych w rozprawie należy zaliczyć (w przeważającej części są one przedstawione w: „**Stwierdzeniach i wnioskach**”):

- istotny wpływ na cechy królików miała płeć – samice miały większą masę ciała w początkowym i końcowym okresie odchowu oraz wpływ płci uwidocznił się w udziale combra w tuszce i większej zawartości tłuszczu u samic,

- oszacowano występowanie depresji inbredowej w większości analizowanych cech – wzrost inbredu doprowadzał do spadku wartości cech u królików objętych analizą,

- wśród oszacowanych odziedziczalności cech występowało wyraźne zróżnicowanie: cechy wysoko odziedziczalne, np.: kwasowość mięsa, parametry barwy, średnio odziedziczalne np.: żujność mięsa oraz nisko odziedziczalne do których zalicza się sprężystość mięsa;

- ważnym osiągnięciem, a tym samym informacją dla hodowli praktycznej są oszacowane wskaźniki korelacji: np.: stwierdzono ujemne zależności pomiędzy kwasowością a jasnością barwy, ujemne też były korelacje pomiędzy wskaźnikami

barwy a zawartością białka i tłuszczu, ujemna była też korelacja pomiędzy zawartością białka i tłuszczu, oraz pomiędzy zawartością białka a parametrami tekstury mięsa.

Znajomość parametrów genetycznych jest bardzo przydatna przy prowadzeniu pracy hodowlanej – zwłaszcza przy wyborze metod i kryteriów selekcji. Autorka dysertacji doktorskiej w ostatnim swoim stwierdzeniu (wniosku) mówi o znaczeniu oszacowanych wskaźników odziedziczalności oraz zależności pomiędzy cechami i możliwości wykorzystania tej wiedzy przy wyborze odpowiedniej metody hodowli. W mojej ocenie jest to bardzo prawidłowe i trafne stwierdzenie, tym nie mniej należałoby zasugerować odpowiednią metodę hodowli (a konkretnie selekcji), a tego nie ma. I to jest moja uwaga i jednocześnie sugestia, aby to wyjaśnić w czasie obrony pracy doktorskiej.

Z innych moich uwag:

- przy przedstawianiu niektórych stwierdzeń i wniosków dotyczących odziedziczalności i zależności cech można byłoby „wstawić” oszacowane wartości, ale w tym zakresie są „dwie szkoły”: stwierdzenia i wnioski powinny być bardzo ogólne – i to zastosowała Autorka dysertacji oraz że wskazane jest zobrazowanie niektórych wartości liczbowych uzyskanych wskaźników w pracy,

- przy omawianiu wyników Autorka powołuje się na tabelę 1-2 – oczywiście chodzi o tabelę 3-4,

- w tabelach dotyczących liczebności zwierząt, w zależności od rodzaju – grupy cech – te liczebności są różne, z czego to wynikało?;

- w niektórych fragmentach pracy brakuje akapitów – należałoby te fragmenty albo „podłączyć” do wcześniejszych fragmentów lub zastosować akapit. Jest to jakaś moja mała uwaga w tym zakresie.

Powyższe uwagi nie mają wpływu na moją wysoką ocenę merytoryczną dysertacji doktorskiej Pani mgr inż. Sylwii Pałki. Drobne błędy które wymieniłem nie umniejszają w niczym dużej wartości naukowej i praktycznej rozprawy doktorskiej, gdyż mogą one być usunięte przy przygotowaniu pracy do druku. Cała praca napisana jest starannie i estetycznie, w formie poprawnej pod względem językowym i stylu.



**Wniosek końcowy:**

Oceniana praca pt.: „**Analiza użytkowości i parametry genetyczne cech jakości mięsa u królików**” w pełni odpowiada warunkom określonym w *Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003r. (Dz. U. Z 2003 r. nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami, łącznie z wprowadzonymi zmianami z dnia 18 marca 2011 r. o zmianie Ustawy – *Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* oraz w oparciu o *Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich*), a **Autorka Pani mgr inż. Sylwia Pałka** wykazała wszystkie umiejętności potrzebne do otrzymania stopnia doktora nauki i niniejsza rozprawa może stanowić podstawę do nadania stopnia **doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika**.

**W związku z tym przedstawiam Wysokiej Radzie Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie wniosek o dopuszczenie rozprawy Pani mgr inż. Sylwii Pałki do jej publicznej obrony.**

**Wniosek dodatkowy:**

Biorąc pod uwagę bardzo duże walory naukowe, poznawcze i aplikacyjne pracy, obszerność zagadnienia badawczego, jego opracowanie i wnikliwą analizę wyników, estetykę wykonania – po zakończeniu obrony pracy doktorskiej – przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie im. Hugona Kołłątaja w Krakowie wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej i Jej Autorki Pani mgr inż. Sylwii Pałki.

*Stanisław Socha*