

Dr hab. inż. Ewa Czerniawska-Piątkowska, prof. ZUT

Szczecin, 25.11.2020r.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
ul. Klemensa Janickiego 29
71-270 Szczecin

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Andrzeja Olszewskiego
pt:” Określenie wybranych czynników warunkujących długowieczność
funkcjonalną u krów mlecznych”,
wykonanej pod kierunkiem Dr hab. inż. Piotra Wójcik, prof. IZ
Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Bydła,
Balice**

Jedną z dróg poprawy i utrzymania wysokiej efektywności produkcji mleka jest wykorzystanie urządzeń wysoko zaawansowanych technologicznie, w których zespoły robocze są monitorowane przez różnego rodzaju czujniki, umożliwiające precyzyjne wykonywanie zabiegów zootechnicznych dostosowanych do panujących warunków w gospodarstwie rolnym. Wdrażanie technologii informatycznych jest uzasadnione ekonomicznie w gospodarstwach o wysokiej skali produkcji. Aplikacje ułatwiają nowoczesną organizację chowu i hodowli bydła poprzez komputerowe systemy zarządzania stadem i na bieżąco umożliwiają: monitorowanie wydajności, stanu zdrowia, żywienia i organizację rozrodu. Wybór zwierząt o najwyższych wartościach hodowlanych, przeznaczonych do dalszej hodowli, stanowi bowiem fundament selekcji krów i buhajów. Długowieczność to jeden z ważniejszych wskaźników efektywności użytkowania krów, uwzględniany obecnie w nowoczesnych indeksach selekcyjnych. Możliwości zwiększania długości użytkowania krów są przedmiotem szczególnego

zainteresowania hodowców. Rezultaty tych badań świadczą, że długowieczność posiada wybitne znaczenie hodowlano-produkcyjne, jest bowiem związana z produktywnością, pokrojem i zdrowiem zwierząt.

Problematykę przedstawioną mi do oceny rozprawy doktorskiej mgr inż. Andrzeja Olszewskiego uważam za interesującą i ważną. W pracy hodowlanej nad doskonaleniem bydła ważna jest nie tylko analiza wartości użytkowej, ale także znajomość parametrów genetycznych odnoszących się do konkretnej populacji. Cechy ilościowe kontrolowane są zarówno przez geny, jak również czynniki środowiskowe. W ostatnich latach postęp technologii molekularnej, zwłaszcza w dziedzinie genetyki, doprowadził do identyfikacji genów i markerów mających wpływ na cechy użytkowości mlecznej. Zastosowanie markerów genetycznych w programach hodowlanych czyni selekcję dokładniejszą i bardziej efektywną. stwarza tym samym szansę na zwiększenie frekwencji genotypów o korzystnym układzie genów, wpływających na cechy produkcyjne i funkcjonalne.

Ocena formalna pracy

Przedstawiona dysertacja liczy 140 stron komputeropisu, została podzielona na 9 rozdziałów głównych oraz podrozdziały, w tym obejmuje 44 tabele, 12 kolorowych wykresów liniowych oraz 4 czarno-białe fotografie. Jej układ jest właściwy i typowy dla tego rodzaju opracowania. We „Wstępie” Autor wyeksponował podrozdział „Wprowadzenie” a następnie przedstawił uzasadnienie dla podjętych badań. W tym też rozdziale dokonał przeglądu literatury systematycznie, w oparciu o szeroką bibliografię przedstawiono dotychczasowe osiągnięcia naukowe w zakresie podjętej tematyki badań. Niedosyt budzi podrozdział „1.2. Czynniki żywienia wpływające na długowieczność” tylko 1,5 strony maszynopisu. Żywienie stanowi jeden z najważniejszych czynników środowiskowych wpływających na poziom wydajności krów, skład chemiczny mleka, długowieczność oraz efektywność produkcji. Ciekawym rozdziałem przygotowanym przez Autora jest „Produkcja mleka jako kryterium selekcji krów na długowieczność”.

Autor przywołując literaturę polską i zagraniczną podaje, że o efektywności użytkowania krów mlecznych świadczą nie tylko wydajności życiowe, ale także ilość wyprodukowanego mleka i jego składników przypadająca na dzień życia zwierzęcia. W oparciu o przytoczoną literaturę Autor podaje też wartości -średni czas życia produkcyjnego krowy. Zacytowanie literatury nowszej znacznie poprawiło by jakość pracy, tym bardziej, że jest ona dostępna. Sugerowałabym również aby Autor wyeksponował „Przegląd literatury” jako osobny rozdział, co uczyni go bardziej przejrzystym.

Cel pracy został przedstawiony jako cel naukowy i użyteczny. Rozdział „Materiał i metody” zawiera 3 modele liniowe, według których Autor wykonał obliczenia statystyczne. W przedstawionych modelach liniowych Autor nie uwzględnił czynnika „dnia laktacji”, który prezentowany jest w tabelach od 10 do 12. Badania prowadzono w latach 2014-2017 w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB Kołbaczu na fermie bydła Dębina. Autor pisze ”na określonej grupie krów osobników”, jakiej ? należałoby podać ogólną liczbę zwierząt ujętą w doświadczeniu. Co prawda Autor przywołuje liczebności w dalszej części pracy – przy podawaniu kryteriów krów zakwalifikowanych do trzech grup doświadczalnych (grupa I - krowy w laktacji I-III ; grupa II – krowy w laktacji IV-VIII; grupa III – krowy ubyte) ale w moim odczuciu te informacje powinny znaleźć się na początku założeń metodycznych. Dój odbywał się w hali udojowej typu „bok w bok”, jakiego typu była to dojarnia i na ile stanowisk? Brakuje też informacji dotyczącej rasy krów, tym bardziej, że Autor dalej opisuje warunki utrzymania zwierząt oraz dwa systemy zarządzania stadem SYMLEK i AFIFARM. Sformułowanie przez Autora „pomiar mleka” odnoszący się do dwóch wcześniej cytowanych systemów uważam za zbyt skromny, ponieważ SYMLEK obejmuje szerokie zagadnienia związane z oceną krów ras mlecznych, m.in. daje możliwość wcześniejszego rozpoznawania chorób bydła oraz pozwala na szybkie reagowanie przy nieprawidłowościach w karmieniu, czy warunkach bytowych w oborze. Podobnie jak sam Autor pisze w dalszej części pracy – „w oparciu o dane z systemu AFIFARM dokonano analiz poszczególnych parametrów w układzie

laktacyjnym i miesięcznym w poszczególnych grupach badawczych oraz dokonano pomiaru masy ciała badanych zwierząt (z systemu AFIWEIGHT w systemie AFIFARM). W tej części pracy Autor rzetelnie opisuje przeprowadzone analizy dobowej aktywności ruchowej zwierząt (kroki/godz.) na podstawie wyników pomiarów uzyskanych z zamontowanych na nogach krów pedometrów z podziałem na poszczególne sesje. Autor na podstawie uzyskanych wyników produkcyjnych z systemu AFIFARM sporządził krzywe produkcyjne dla FCM (wydajność mleka skorygowana na 4% tłuszczu) w poszczególnych grupach badawczych z podziałem na miesiące dokonywanej próby w roku. Brakuje informacji jak obliczano FCM oraz w metodyce jaki wzór zastosowano?

Na str. 25-26 zamieszczono opis zastosowanych skrótów opisujących badane cechy, który uważam za wartościowy i potrzebny, jednak należałoby go umieścić raczej na początku pracy, po spisie treści a nie w jego środku.

Rozdział „Wyniki i omówienie” jest najbardziej obszerny w całej pracy (zawiera się od 27 do 122 strony), dotyczy rezultatów badań własnych z zakresu określenia czynników genetycznych i środowiskowych warunkujących zwiększenie długowieczności funkcjonalnej u bydła mlecznego oraz identyfikacji wariantów polimorficznych analizowanych genów. W tym podrozdziale obok omówienia wyników badań własnych zamieszczono zdjęcia żeli agarozowych przedstawiające zamplikowane fragmenty badanych genów po rozdiale elektroforetycznym oraz elektroforetyczny rozdział fragmentów restrykcyjnych z oznaczonymi genotypami. W manuskrypcie dość często powtarza się określenie „gen leptyny“, jest to raczej skrót myślowy i dobrze byłoby go poprawić na „gen kodujący leptynę“, który lepiej oddaje stan rzeczywisty. Inny zwrot, który również jest powtarzany to określenie mówiące o krowach/osobnikach o np. homozygotycznych pod względem recesywnego genu. I właśnie określenie „recesywny gen” jest zbyt dużym uogólnieniem, bo Autor ma raczej na myśli recesywny wariant danego polimorfizmu w genie kodującym leptynę.

Kolejnym zwrotem, który Autor dysertacji często posługuje się jest „geny leptyny“ – dobrze było doprecyzować, że chodzi o konkretny bydlęcy gen kodujący leptynę, a liczba mnoga „geny” odnosi się raczej do badanych polimorfizmów.

Kolejna uwaga dotyczy opisu produktu ekspresji genu. Raz pojawia się informacja, że produkt białkowy liczy 167 aminokwasów, a raz, że jest to 146 aminokwasów, zakładam, że różnice te wynikają ze specyfiki budowy leptyny u poszczególnych gatunków. Dlatego dobrze byłoby w odpowiednich miejscach te informacje uzupełnić.

W końcowej części rozdziału „Materiał i metody” Autor wymienia polimorfizmy w genie kodującym leptynę, które są elementem analizy genetycznej – ten fragment wymaga uporządkowania, a najlepiej podania konkretnych lokalizacji badanych SNP w genie, co znacznie ułatwi odbiór czytelnikowi rozprawy doktorskiej.

W części „Wyniki i ich omówienie” Autor dosyć często używa skrótu myślowego pisząc np. „genotyp CC występował”. Oczywistym jest, że taki zwrot powinien brzmieć np. „krowy o genotypie CC występowały”. Jest to lapsus występujący dość często w różnego rodzaju pracach, będący efektem typowego skrótowego myślenia, który nie należy traktować jako błąd. Zapewne podczas przygotowywania pracy doktorskiej do opublikowania Autor uwzględni tę uwagę. Inne błędy, które wystąpiły w pracy-mianowicie w tabelach 1-3 Autor nie akcentuje wyników dla których stwierdzono różnice statystycznie istotne między analizowanymi cechami. Z kolei cechy, które nie zostały potwierdzone statystycznie opisuje szczegółowo. Rozdział „Wyniki i omówienie” ze względu na różnorodność omawianej tematyki mógłby być podzielony na podrozdziały. Autor przedstawił uzyskane rezultaty generalnie dobrze, podejmując się prób interpretacji wyników przeprowadzonych badań i analiz na tle właściwie dobranej literatury. Przedstawione przez Doktoranta wyniki, świadczą o dobrej znajomości badanej tematyki i umiejętności prowadzenia dyskusji. Pan Mgr Andrzej Olszewski podczas pracy zawodowej niewątpliwie nabył duże umiejętności w trakcie codziennej pracy ze zwierzętami wykazując się zrozumieniem specyfiki funkcjonowania gospodarstwa wielkotowarowego. Posiada bogate doświadczenie praktyczne z zakresu chowu i hodowli bydła poparte szeroką wiedzą teoretyczną.

Pytania, które nasunęły mi się w trakcie czytania pracy, które z pewnością Doktorant wyjaśni w trakcie obrony to:

1. Jak kształtowała się produkcja mleka w poszczególnych grupach doświadczalnych w sezonie letnim i zimowym ?
2. Jaka była aktywność ruchowa krów w poszczególnych sesjach doju, z podziałem na fazy laktacji?
3. Jaki wpływ na długowieczność funkcjonalną krów ma czas odpoczynku?

Rozdział kolejny „Podsumowanie” zawiera 2 strony, w którym Autor przedstawił swoje wyniki na podstawie przeprowadzonych badań stwierdził, że najwyższą produkcję mleka osiągnęły krowy aktywne pozostające najdłużej w stadzie z grupy IV-VIII laktacji. Krowy te w porównaniu z ubylymi w laktacji IV-VIII wyprodukowały dziennie średnio o 9,59 kg mleka więcej, osiągnęły również we wszystkich miesiącach roku wyższą wydajność. Autor analizując sesje doju z 9 miesięcy stwierdził, że krowy ubyle -wybrakowane uzyskały najniższą wydajność, która była niższa 0,74 kg mleka od krów w laktacji I-III i o 0,18 kg od krów w laktacji IV-VIII. Na długowieczność produkcyjną krów jak wykazały badania w istotny sposób wpływała aktywność ruchowa zwierząt. Przeprowadzone badania wykazały, że krowy w laktacji I-III i krowy ubyle były bardziej podatne na negatywne warunki środowiska takiej jak wysoka temperatura latem i niska zimą. Rezultaty przeprowadzonych doświadczeń i założonych w metodyce analiz, po ich omówieniu i dyskusji opartej o wyniki innych badań, pozwoliły Doktorantowi na przedstawienie w zwięzłej formie 5 stwierdzeń i wniosków (str. 124).

- Analiza produkcyjności krów wykazała, że przy odpowiednim reżimie żywieniowym zwierzęta mogą być użytkowane powyżej III laktacji (IV-VIII) z zachowaniem wysokiego poziom produkcji, odpowiedniego składu mleka, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokich parametrów zdrowotnych i reprodukcyjnych.
- Behavior krów mlecznych istotnie warunkuje długowieczność krów mlecznych. Zwierzęta starsze w laktacji (IV-VIII) przy obniżonej aktywności na korzyść

spoczynku były bardziej odporne na niekorzystne warunki środowiskowe spowodowane przebiegiem procesów technologicznych jak i wysokimi temperaturami latem i niskimi zimą.

- Spadek płodności krów, wyrażony wskaźnikami reprodukcyjnymi wpływała negatywnie na długowieczność funkcjonalną krów i przyspiesza decyzje o brakowaniu.
- Przebieg porodu związany jest bezpośrednio z obecnością chorób okołoporodowych i poziomem brakowania. Krowy starsze w laktacji IV-VIII charakteryzowały się łatwiejszymi porodami i niższym wskaźnikiem chorób poporodowych, co bezpośrednio przełożyło się na długowieczność produkcyjną.
- Badania genu leptyny wykazały, że najbardziej pożądanym w selekcji krów na długowieczność funkcjonalną i wydajność jest genotyp TT zlokalizowany na genie R25C, z kolei krowy posiadające genotyp CT w genie C (-963)T we wszystkich grupach produkowały najmniej mleka. Wyniki wskazują, że poznanie genotypów krów ma swoje uzasadnienie w ekonomice produkcji.

Na podkreślenie zasługuje wniosek pierwszy, drugi i piąty, który uważam za ważny i istotny z hodowlanego jak i naukowego punktu widzenia.

Bibliografia pracy jest ściśle powiązana z tematyką opracowania. Cytowana literatura zawiera 134 pozycji ogółem, w tym 85 polskich i 47 zagranicznych. Jej format jest jednolity i niemal wszystkie pozycje piśmiennictwa są cytowane w niniejszej pracy. Autor wykazał, że posiada dużą wiedzę w tematyce podjętych badań. Jednakże, przygotowując pracę do opublikowania sugerowałabym o ponowne jej przejrzanie i poprawę nielicznych nieścisłości związanych z cytowaniem literatury oraz drobnych błędów edytorskich i stylistycznych.

Streszczenie w języku polskim oraz angielskim umieszczone zostało na końcu pracy. Autor w zwięzły sposób przedstawił istotę pracy.

Do pracy mam drobne uwagi krytyczne, które jednak nie umniejszają jej poziomu merytorycznego, którego ocenę przedstawiłam powyżej. Przed oddaniem pracy do druku należałoby wprowadzić następujące poprawki redakcyjne a mianowicie:

- „procentowa zawartość” tłuszczu w mleku, sugeruję zmienić na: „zawartość tłuszczu w mleku”,
- „waga zwierząt” powinno być „masa ciała zwierząt”,
- ujednoczyć odstępy akapitów w całym spisie treści,
- w tabelach przyjąć jednakową adjustację nagłówków,
- w odniesieniu do zwierząt nie używamy określenia „sztuk” a „osobników”,
- pozycja 90 „Bibliografia” -Sawa A., Maciejewski P. (2001) uzupełnić dane źródłowe.

Przedstawione rezultaty badań przesądzają niewątpliwie o wartościach poznawczych ocenianej rozprawy doktorskiej będącej wartościowym uzupełnieniem wyników badań prowadzonych do tej pory. Jednocześnie wnosi nowe elementy do czasem znanych, powielanych i utartych już opinii oraz poglądów, a czasem nadal dyskutowanych i nie do końca jednoznacznie rozstrzygniętych kwestii, dotyczących wpływu różnorodnych czynników warunkujących długowieczność funkcjonalną u krów mlecznych oraz wpływu polimorfizmu analizowanych *loci* z cechami użytkowymi (produkcyjnymi i funkcjonalnymi) krów mlecznych. Wykorzystanie w selekcji istniejących powiązań między cechami produkcyjnymi a funkcjonalnymi pozwala zwiększyć ostrość selekcji na poziomie gospodarstwa i poprawić efektywność produkcyjną zwierząt. Uważam, że wyniki stanowią ważny wkład do naukowych podstaw hodowli bydła mlecznego i jednocześnie posiadają dużą wartość praktyczną. Uzyskane wyniki badań stanowią dobrą podstawę do dalszej pracy nad doskonaleniem stad krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. Głównym celem hodowlanym bydła mlecznego jest umiejętne wykorzystanie potencjału genetycznego i produkcyjnego krów.

Przedstawiona mi do recenzji dysertacja Autorstwa mgr inż. Andrzeja Olszewskiego pt. „Określenie wybranych czynników warunkujących długowieczność funkcjonalną u krów mlecznych” będzie stanowiła wartościowe opracowanie naukowe, posiadające walory poznawcze, jak i aplikacyjne. Pozytywnie oceniam całość przedstawionej do oceny rozprawy: zakres podjętych badań, sposób ich

realizacji, prezentację uzyskanych wyników, dyskusję oraz wnioski.

Stwierdzam, że oceniana praca w pełni odpowiada wymogą stawianym rozprawom doktorskim określonym w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595; z póź.zm.) oraz przepisom wprowadzającym ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018r. poz.1669 z póź.zm.). Dlatego też przedstawiam Radzie Naukowej Instytutu Zootechniki w Krakowie wniosek o dopuszczenie Pana mgr inż. Andrzeja Olszewskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

