



Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Katedra Genetyki, Hodowli
i Etologii Zwierząt

prof. dr hab. Joanna Makulska
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Kraków, 21.10.2023 r.

Recenzja

pracy doktorskiej **mgr inż. Magdaleny Jakiel**
pt.: „**Parametry genetyczne przebiegu porodów w populacji krów polskich
holsztyńsko-fryzyjskich**”
przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Żarneckiego

Olbrzymi postęp obserwowany w ostatnich kilkudziesięciu latach w produkcji mleka i żywca wołowego wynika zarówno ze zwiększenia wartości hodowlanej zwierząt jak i unowocześnienia metod ich użytkowania. Wykorzystanie osiągnięć genetyki populacyjnej i molekularnej oraz wprowadzenie licznych innowacji w zakresie warunków utrzymania, żywienia i rozrodu, a także procesów pozyskania mleka i opasu umożliwiło znaczną intensyfikację produkcji. Wieloletnia praca hodowlana, mająca na celu doskonalenie cech produkcyjnych bydła mlecznego, doprowadziła do wyraźnego wzrostu wydajności krów. Jednocześnie jednak pogorszeniu uległy tzw. cechy funkcjonalne, związane z reprodukcją, zdrowotnością i długowiecznością. Sytuacja ta może w największym stopniu dotyczyć rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, ale obserwowana jest również w użytkowaniu innych ras mlecznych. Badania ekonomiczne wskazują, że mimo iż wielkość produkcji mleka w największym stopniu decyduje o opłacalności użytkowania bydła mlecznego, to jednak pogorszenie cech funkcjonalnych po pierwsze łączy się z większymi nakładami w użytkowaniu zwierząt, a po drugie ma bezpośredni negatywny wpływ na wydajność mleczną. W związku z tym, obecnie w wielu krajach, także w Polsce, podejmowane są działania zmierzające do poprawy kompleksu cech funkcjonalnych na drodze genetycznej. Dąży się do uzyskania wysokowydajnych krów, odpornych na zróżnicowane, aczkolwiek zapewniające odpowiedni dobrostan, warunki utrzymania (tzw. „robust cows”). Poprawę dobrostanu zapewnia m.in. coraz powszechniejsze przechodzenie na wolnostanowiskowy system utrzymania, ale z kolei koncentracja produkcji

w dużych stadach nie sprzyja sprawowaniu indywidualnej opieki nad zwierzętami. Jednak, w tym zakresie niezwykle pomocne okazują się nowoczesne technologie prowadzonego w czasie rzeczywistym monitoringu, gromadzenia i przetwarzania danych o poszczególnych osobnikach, co znacznie ułatwia zarządzanie stadem.

W kontekście powyższych stwierdzeń, przedstawiona do recenzji praca dotyczy bardzo ważnego z punktu widzenia ekonomiki użytkowania bydła mlecznego, zdarzenia w stadzie, jakim jest ocielenie. Nieprawidłowy przebieg porodu i śmiertelność okołoporodowa cieląt, poza generowaniem bezpośrednich kosztów weterynaryjnych, wpływają negatywnie na przyszłą użytkowość mleczną i reprodukcyjną krów, ich dobrostan i zdrowotność, a także ograniczają możliwość prowadzenia efektywnej pracy hodowlanej.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska została przygotowana w formie monografii naukowej. Liczy 76 stron, zawiera 14 tabel i 1 rysunek. Została podzielona na 7 głównych rozdziałów, do których dołączono streszczenia w języku polskim i języku angielskim. Spis piśmiennictwa obejmuje 176 pozycji.

Szczegółowa ocena rozprawy doktorskiej

Rozdział Wstęp

Wstęp jest krótkim, liczącym trzy strony rozdziałem, w którym Autorka zwięźle uzasadniła podjęcie tematu i sformułowana cele badawcze, którymi były:

- 1. Ocena częstości występowania trudnych ocielen i śmiertelności okołoporodowej cieląt w populacji bydła polskiego holendersko-fryzyjskiego.*
- 2. Oszacowanie parametrów genetycznych przebiegu ocielen i śmiertelności okołoporodowej cieląt z uwzględnieniem efektów bezpośrednich i matczynych*
- 3. Porównanie parametrów genetycznych i wartości hodowlanych buhajów dla przebiegu ocielen i śmiertelności okołoporodowej cieląt oszacowanych według (ew. modyfikacja: „z wykorzystaniem” ?) modeli liniowych i progowych.*

Należy zaznaczyć, że częstość występowania trudnych ocielen i śmiertelność okołoporodowa cieląt była przedmiotem wielu badań na świecie, a także w Polsce, o czym świadczy liczba cytowanych przez Autorkę prac na ten temat. Podobnie, w literaturze światowej można znaleźć liczne doniesienia na temat oszacowań parametrów genetycznych dla wyżej wymienionych cech. Jednakże, w Polsce tego typu badań było raczej niewiele i przeprowadzono je już dość dawno. Biorąc powyższe pod uwagę, jak również fakt, iż w populacjach zachodzą ciągle zmiany genetyczne, a metody oceny wartości hodowlanej i konstruowania indeksów selekcyjnych ulegają modyfikacjom, wskazane jest

okresowe uaktualnianie oszacowań parametrów genetycznych doskonalonych cech. Zatem, nakreślone przez Autorkę cele są w pełni uzasadnione. Można założyć, że ich realizacja ma też bezpośredni wymiar aplikacyjny, gdyż od roku 2020 Instytut Zootechniki PIB prowadzi ocenę wartości hodowlanej buhajów i krów dla przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt, włączoną do międzynarodowej oceny Interbull.

Rozdział Przegląd piśmiennictwa.

Jest to rozdział obszerny, podzielony na podrozdziały, tematycznie związane z poszczególnymi celami badań. Znaczna liczba cytowanych prac świadczy o dobrym przygotowaniu Autorki do realizacji tematu.

Uwagi szczegółowe i pytania:

- W podrozdziale **2.1. Przebieg porodu i okołoporodowa śmiertelność cieląt** Autorka wprowadza oznaczenia dla przebiegu porodu PP i śmiertelności okołoporodowej PC. Zgodne z notacją „Metodyki oceny wartości hodowlanej buhajów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej i czerwono-białej” skrót PC stosuje się do oznaczenia cechy „przeżywalność cieląt”, która faktycznie w praktyce oceniana jest jako „śmiertelność okołoporodowa cieląt”, której to nazwy używa Autorka w całej rozprawie. Dla większej przejrzystości wskazane byłoby zapewne wyjaśnienie tych rozbieżności w nazewnictwie.
- W podrozdziale **2.2. Ocena przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt w Polsce** Autorka omawia klasyfikacje stosowane w ocenie ww. cech. W związku z tym, może poprawniej byłoby zatytuować ten rozdział „Klasyfikacja przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt w Polsce”.
- Sądę też, że w tytule podrozdziału **2.3. Efekt bezpośredni i matczyny** należałoby dodać „Efekt bezpośredni i matczyny w przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt”. To wprawdzie oczywiste, ale takie sformułowanie wydaje mi się nieco bardziej precyzyjne.
- W podrozdziale **2.4. Przyczyny trudnych ocieleń i okołoporodowej śmiertelności cieląt** Autorka zaproponowała dwie klasyfikacje przyczyn: ze względu na pochodzenie (matka, cielę) i rodzaj (genetyczne, środowiskowe). Rozumiejąc zamysł Autorki, chciałabym jednak zwrócić uwagę, iż z punktu widzenia metodyki podziału efektów na genetyczne i środowiskowe, wśród efektów matki i cielęcia można wyróżnić zarówno efekty genetyczne jak i środowiskowe. W związku z tym, taki układ i zawartość rozdziałów nie jest błędna, ale wprowadza pewną nieścisłość.
- W podrozdziale **2.4.1. Wpływ matczyne** Autorka omawia wpływ efektu matki na badane cechy. Istotnym czynnikiem warunkującym uzyskanie satysfakcjonujących wyników produkcyjnych, reprodукcyjnych i ekonomicznych jest również właściwe żywienie krowy, poziom jej dobrostanu

i zdrowotność. W kontekście efektywności reprodukcyjnej szczególnie znaczenie przypisuje się kondycji jałówki/krowy w kluczowych momentach jej życia, w tym kolejnych zacieleniach i ocieleniach. Prosilibym o krótki komentarz na ten temat, gdyż zagadnienie to nie zostało poruszone przez Autorkę.

- Pod rozwagę podałabym też ewentualną modyfikację/doprecyzowanie tytułu podrozdziału 2.4.3. **Wpływ genetyczne na przebieg porodu**, gdyż Autorka skoncentrowała się w nim tylko na wpływie inbredu na przebieg porodu.
- W podrozdziale 2.5. **Konsekwencje trudnych ocielień i okołoporodowej śmiertelności cieląt** Autorka podaje kwoty strat wynikających z trudnych ocielień – na co należy je przeliczać: jednostkę czasu, ocielenie ?
- W podrozdziale 2.6. **Parametry genetyczne przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt** Autorka pisze „Jedną z możliwości analizy danych skokowych za pomocą modelu liniowego jest użycie transformacji Snella”. Może wskazane byłoby krótkie wyjaśnienie na czym polega transformacja Snella (wg mojej wiedzy to transformacja zmiennych skokowych na ciągle) ?
- str. 21 „trzech pierwszych” powinno być „pierwszych trzech”

Rozdział Materiał i metody

Generalnie, do rozdziału tego nie wnoszę zastrzeżeń. Wybór metodyki i forma jej prezentacji świadczą o bardzo dobrym przygotowaniu i dużej kompetencji Autorki w zakresie przetwarzania dużych zbiorów danych w celu oszacowania parametrów genetycznych i wartości hodowlanych przy wykorzystaniu nowoczesnych metod statystycznych i narzędzi analitycznych.

Autorka dysponowała bardzo dużym zbiorem danych, dotyczących populacji krów rasy polskiej holisztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, dzięki czemu uzyskane wyniki można uznać za w pełni reprezentatywne dla badanego zagadnienia. Z racji pewnych, własnych doświadczeń z analizą dużych zbiorów danych na temat użytkowości zwierząt gospodarskich, interesuje mnie jak Autorka ocenia jakość gromadzonych w gospodarstwach danych dotyczących przebiegu porodów, ocenianych subiektywnie przez hodowców ?

Uwagi szczegółowe i pytania:

- W zasadzie w całym tekście rozprawy doprecyzowania wymaga użycie określeń „krowa” i „pierwiastka”. Wydaje się, że w miejscach, w których jest to uzasadnione należałoby, dla większej przejrzystości, używać określeń krowy wieloródki i pierwiastki (analogiczne do anglojęzycznych określeń „multiparous” i „primiparous cows”).

Przykładem problemu z brakiem takiego rozróżnienia jest praktycznie taki sam tytuł tabeli 5 (Liczba stad według liczby krów) i 7 (Liczba stad według liczby krów), choć przedstawiają one dane dotyczące raczej innych liczebności.

- Zastanawiam się też, czy tytuł Tabeli 3 nie mógłby być uproszczony do formy: „Liczебность kolejnych оcielen” (zamiast użycia równocześnie określeń „ocielenia” i „porody”).

Rozdział Wyniki

Uzyskane wyniki zostały przedstawione w sposób przejrzysty, w formie tekstu i tabel. Sugeruję ewentualnie rozważenie czy niektórych wyników nie można byłoby przedstawić na wykresach, co nieco „uatrakcyjniłoby” przekaz.

Uwagi szczegółowe i pytania:

- W badanym okresie 2006-2017 udział porodów samodzielnich zwiększył się (tendencja pozytywna), ale równocześnie udział porodów łatwych zmniejszył się (tendencja negatywna). Jak pisze Autorka: „*Od 2011 roku zaobserwowano niekorzystną tendencję do zwiększania się udziału porodów trudnych i cięzkich*”. Podobne tendencje wzrostu udziału porodów samodzielnich i spadku udziału porodów łatwych odnotowano też w kolejnych ocieleniach, choć, jak zauważała Autorka, „różnice były nieznaczne” (tabela 8). Jakie mogą być przyczyny tych zjawisk ?
- Sugeruję modyfikację tytułu podrozdziału 4.1. (charakterystyka występowania ?): 4.1. *Charakterystyka występowania* kategorii przebiegu porodu i okłoporodowej śmiertelności cieląt
- Propozycje modyfikacji tytułów tabel:

Tabela 8. Zamiast „Rozkład liczby kategorii przebiegu porodu w zależności od roku i sezonu ocielenia, numeru ocielenia i płci cielęcia” na „Liczebny rozkład kategorii przebiegu porodu w zależności od roku i sezonu ocielenia, numeru ocielenia i płci cielęcia” lub „Przebieg porodu w zależności od roku i sezonu ocielenia, numeru ocielenia i płci cielęcia”

Tabela 9. Zamiast „Rozkład liczby kategorii okłoporodowej śmiertelności cieląt według przebiegu porodu, roku i sezonu i numeru ocielenia oraz płci cielęcia” na j.w. „Śmiertelność okłoporodowa cieląt w zależności od przebiegu porodu, roku i sezonu i numeru ocielenia oraz płci cielęcia”.

- Uzyskane wyniki wskazują na niską odziedzicjalność analizowanych cech. W związku z tym, proszębym Autorkę o sugestie w zakresie możliwości doskonalenia tych cech.
- Czy można ocenić o ile rzadsze były trudne porody i niższa okłoporodowa śmiertelność cieląt po buhajach z najwyższą wartością hodowlaną dla tych cech w porównaniu z buhajami o najniższej wartości hodowlanej ?

Rozdział Omówienie wyników

Autorka dokonała zestawienia wyników własnych z wynikami zamieszczonymi w bardzo licznie cytowanej literaturze. Liczne cytacje dowodzą dobrego przygotowania do realizacji tematu, ale wskazują też na fakt, iż analizowane problemy były przedmiotem badań w wielu krajach. Pewnym minusem prezentowanej pracy jest powoływanie się na relatywnie starsze wyniki, głównie z pierwszej dekady obecnego wieku. W tym kontekście nie można nie zgodzić się z Autorką, że cytowane wyniki mają raczej znaczenie historyczne, gdyż od tego czasu w populacjach mogły zajść istotne zmiany. Oczywiście, porównanie z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy informuje o ewentualnych prawidłowościach czy tendencjach, ale faktem jest, że wpływ wielu efektów (m.in. różne rasy, lata, stada, warunki utrzymania, itd.) na analizowane cechy ogranicza nieco możliwość wyciągania wniosków natury ogólnej.

Rozdział Stwierdzenia i wnioski

Wynikają bezpośrednio z przeprowadzonych analiz i są prawidłowo sformułowane.

Uwagi szczegółowe i pytania:

- pkt 2. „*Dystocia i śmiertelność cieląt występowała u pierwiastek prawie dwukrotnie częściej niż u królów*”. Wydaje się, że zamiast „królów” należałoby użyć słowa „wieloródek” ?
- Autorka stwierdza, że frekwencje trudnych porodów i śmiertelności okołoporodowej, uzyskane w pracy, są mniejsze lub zbliżone wielkością do obserwowanych w wielu populacjach bydła holsztyńsko-fryzyjskiego. W tym kontekście nasuwa się pytanie o znaczenie nieco odmiennych klasyfikacji tych cech w różnych krajach ?
- We wcześniejszych rozdziałach Autorka przytacza informacje o tym, że *cechy przebiegu porodu i śmiertelności cieląt są w wielu krajach włączane do podindeksów lub indeksów hodowlanych*. Czy można się zatem spodziewać w najbliższej przyszłości modyfikacji polskich indeksów selekcyjnych w tym zakresie ?

Rozdział Piśmiennictwo

Spis piśmiennictwa jest obszerny i został przygotowany zgodnie z przyjętymi zasadami. Moja uwaga dotyczy jedynie faktu, iż, jak wspomniałam wcześniej, wykorzystano stosunkowo mało pozycji literatury z ostatniego dziesięciolecia, czyli tej najbardziej aktualnej.

Podsumowując, chciałabym podkreślić, że przedstawiona do recenzji dysertacja została przygotowana bardzo starannie pod względem edytorskim i napisana poprawnym językiem. Moje uwagi na temat niewielkich uchybień w tym zakresie mają częściowo charakter dyskusyjny i możliwe,

że przy przygotowaniu tekstu do opublikowania (co mam nadzieję nastąpi) - zapewne w j. angielskim, nie okażą już istotne. Opracowanie posiada z pewnością znaczącą wartość naukową i poznawczą, szczególnie dla praktyki hodowlanej; dowodzi bardzo solidnego przygotowania merytorycznego Autorki do działalności badawczej i aplikacyjnej w zakresie genetycznego doskonalenia zwierząt.

Stwierdzam zatem, że rozprawa doktorska mgr inż. Magdaleny Jakiel pod tytułem „**Parametry genetyczne przebiegu porodów w populacji krów polskich holisztyńsko-fryzyjskich**” w pełni odpowiada warunkom określonym w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytuły naukowym oraz o stopniach i tytuły w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789 ze zm.) w związku z art. 179 ust. 2 oraz ust.3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późn.zm.). Mając na uwadze powyższe, przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Magdaleny Jakiel do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Janusz Melubski".