

Prof. dr hab. Piotr Brzozowski  
Szkoła Główna Gospodarstwa  
Wiejskiego w Warszawie

## **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr. inż. Bartosza Szymika**

**zatytułowanej *Analiza genetyczna cech zdolności udojowej w populacji bydła rasy  
holsztyńsko-fryzyjskiej*, wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Wojciecha  
Jagusiaka oraz dr. inż. Piotra Topolskiego jako promotora pomocniczego  
w Zakładzie Hodowli Bydła Instytutu Zootechniki - Państwowego Instytutu  
Badawczego**

Cechy zdolności udojowej należą do grupy cech funkcjonalnych o znacznym wpływie na opłacalność produkcji mleka, ponieważ są ściśle związane z czasem trwania doju oraz jego płynnością i łatwością obsługi zwierząt. Mają też wpływ na inne ważne cechy bydła mlecznego. Cechy zdolności udojowej objęte są rutynową, międzynarodową oceną wartości hodowlanej buhajów, w której, w ramach organizacji Interbull, uczestniczy już kilkanaście krajów. W Polsce nie jest prowadzona krajowa ocena wartości hodowlanej tych cech, co powoduje, że nie jest również prowadzona ocena międzynarodowa krajowych buhajów w tym zakresie.

W Polsce nie szacowano jeszcze zmienności genetycznej cech zdolności udojowej, pomimo że ocena fenotypowa tych cech prowadzona jest rutynowo od 2006 roku. Zgromadzony do tej pory materiał pozwala na podjęcie oceny wartości hodowlanej krów i buhajów oraz ewentualne uwzględnienie cech zdolności udojowej w pracy hodowlanej nad bydłem mlecznym. Oszacowanie odziedziczalności cech zdolności udojowej, ich korelacji z cechami uwzględnionymi

w programie hodowlanym i wreszcie oszacowanie wartości hodowlanej różnymi metodami są więc działaniami niezwykle aktualnymi z praktycznego punktu widzenia i o dużym znaczeniu poznawczym. Dlatego też wybór tematu pracy doktorskiej uważam za w pełni uzasadniony.

Recenzowana praca liczy 95 stron, zawiera 24 tabele i 12 barwnych rycin. Zastosowany podział na rozdziały i podrozdziały odbiega nieco od typowego dla tego rodzaju publikacji układu, gdyż przegląd piśmiennictwa potraktowany jest jako podrozdział rozdziału *Wstęp*. Nie ma to jednak negatywnego wpływu na wygodne dla czytelnika uporządkowanie zawartych w pracy treści.

W tytule rozprawy powinna być zamieszczona pełna nazwa rasy czyli rasa polska holsztyńsko-fryzyjska.

Podrozdział *Przegląd piśmiennictwa* jest obszerny (20 stron) i podaje informacje o ewolucji systemów doju, sposobie definiowania i oceniania cech zdolności udojowej w różnych krajach oraz o wynikach oszacowań parametrów genetycznych tych cech, a też o współczesnych metodach szacowania parametrów genetycznych. Szczegółowo (na 7 stronach) omówione są metody oceny konwencjonalnej i genomowej wartości hodowlanej bydła. Szczególnie interesujące jest porównanie metod dwukrokowej i jednokrokowej genomowego szacowania wartości hodowlanej, stanowiące jednocześnie uzasadnienie dla wyboru tej drugiej metody w prezentowanych badaniach. Przegląd piśmiennictwa bardzo dobrze wprowadza czytelnika w problematykę stanowiącą treść dysertacji i przedstawia najnowsze poglądy dotyczące badanych zagadnień. Został napisany bardzo poprawnie, w sposób klarowny i przejrzysty.

W podrozdziale *Hipoteza badawcza* podano, że w pracy ma być zweryfikowana teza o wystarczająco dużej zmienności genetycznej cech zdolności udojowej dla wprowadzenia tych cech do programu oceny wartości hodowlanej i selekcji bydła phf w Polsce.

W podrozdziale *Cele pracy* wymieniono kolejne zadania zmierzające do oszacowania parametrów genetycznych, wskazania optymalnej metody szacowania wartości hodowlanej cech zdolności udojowej, a też oceny możliwości uwzględnienia ich w programie hodowlanym.

Rozdział *Materiał i metody* liczy 8 stron. Podstawowy materiał do badań stanowiły wyniki ocen szybkości oddawania mleka i temperamentu 1 045 511 krów. Po dołączeniu wielu innych informacji i nałożeniu na nie kilku restrykcji, powstały mniejsze zbiory, na których prowadzono poszczególne obliczenia. Wśród zastosowanych restrykcji nie wymieniono ograniczeń dla wieku pierwszego ocielenia, który w populacji wyjściowej wykazywał bardzo duże zróżnicowanie i niekiedy ekstremalnie niskie lub wysokie wartości tej cechy (tab. 7).

Nie zostało wyjaśnione dlaczego zbiór B, służący do oszacowania parametrów genetycznych oraz korelacji genetycznych i fenotypowych pomiędzy cechami zdolności udojowej a cechami produkcyjnymi i funkcjonalnymi, obejmował jedynie krowy-córki 10% losowo wybranych buhajów.

Wydaje się, że korzystniejsze byłoby wykonywanie obliczeń dotyczących liczby komórek somatycznych na danych transformowanych.

Opis zastosowanych modeli i metod szacowania parametrów genetycznych jest przejrzysty i nie budzi zastrzeżeń.

W najobszerniejszym, liczącym 28 stron, rozdziale *Wyniki* zestawiono m.in. informacje charakteryzujące wykorzystane w oszacowaniach zbiory danych, wyniki analizy wariancji cech zdolności udojowej oraz oszacowania współczynników odziedziczalności tych cech oraz innych cech objętych programem doskonalenia rasy phf oraz korelacji fenotypowych i genetycznych pomiędzy analizowanymi cechami.

Na stronie 44 powtórzono informacje o korelacjach genetycznych (akapity 3 i 5). Na stronie 45 w akapicie 3 podano niewłaściwie najsłabszą korelację fenotypową

(powinno być „między TEM a długością okresu międzyciążowego”), a w akapicie 4 błędnie podano najwyższą i najniższą wartość korelacji fenotypowej. Błędnie opisano również niektóre wyniki zestawione w tabeli 15 (akapit 2 na stronie 46 i akapit 1 na stronie 47). W akapicie 1 na stronie 48 powinno być dodane: „z uwzględnieniem genotypów ojców krów”. Na stronie 50 w akapicie 5 błędnie podano informację o najniższej korelacji fenotypowej. Na stronie 52 w akapitach 1 i 3 opisy wyników nie odpowiadają danym zamieszczonym w tabelach 19 i 20. W drugim akapicie na stronie 53 należało wymienić dwie pary cech o najwyższej (takiej samej) wartości współczynnika korelacji. Na stronie 55 podano, że „u krów stwierdzono odwrotną zależność”, pomimo że tendencja była taka sama jak w przypadku buhajów. Proponuję wprowadzić zmiany w tytułach tabel 23 i 24.

Rozdział *Dyskusja* liczy 14 stron i został podzielony na 3 podrozdziały, w których zawarta jest interpretacja i omówienie uzyskanych wyników. W podrozdziale poświęconym parametrom genetycznym i fenotypowym cech zdolności udojowej trafnie zauważono, że podawane w piśmiennictwie współczynniki odziedziczalności są wyższe, jeśli ocena fenotypowa wartości tych cech ma charakter obiektywny – najlepiej w oparciu o odczyty pomiarów elektronicznych. Wobec upowszechniającego się doju w halach udojowych, w których często rejestrowane są obiektywne dane o przebiegu doju, należałoby chyba przemyśleć możliwość zmiany sposobu gromadzenia takich danych. W rozdziale tym w kilku miejscach błędnie przytoczono wyniki własnych oszacowań (strona 71 akapit 1 i strona 72) oraz błędnie przywołano tabele 23 i 24, podczas gdy omawiane informacje zawarte są w tabelach 21 i 22. W rozdziale *Dyskusja* wyniki badań własnych umiejętnie skonfrontowano z wynikami najnowszych badań autorów zagranicznych i krajowych.

W rozdziale *Wnioski* przedstawiono w 5 punktach najważniejsze, udokumentowane wynikami, stwierdzenia dowodzące m.in. możliwości prowadzenia skutecznej pracy hodowlanej w zakresie cech zdolności udojowej,

a punkt 6 to postulat dotyczący kontynuacji badań poprzez objęcie oszacowaniami wartości hodowlanej młodych zwierząt, które jeszcze nie posiadają oceny konwencjonalnej.

Rozdział *Literatura* obejmuje 127 pozycji wartościowego, trafnie dobranego i ściśle związanego z tematyką pracy piśmiennictwa zagranicznego i krajowego.

Praca napisana jest w sposób klarowny, poprawnym językiem. Zamieszczone w recenzji uwagi mają z reguły charakter redakcyjny lub dyskusyjny, a wymienione uchybienia nie mają wpływu na wysoką ocenę merytorycznej wartości pracy.

Dysertacja wpisuje się w działania, które spowodowały wprowadzenie oceny genomowej w Polsce w pierwszej grupie 7 krajów na świecie i jest ich kontynuacją; jest nowatorska, o dużym znaczeniu poznawczym i praktycznym.

Reasumując, stwierdzam, że oceniana praca spełnia wymogi stawiane dysertacjom doktorskim określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 z 2003 r., poz. 595 z późn. zm).

Występuję zatem do Rady Naukowej Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego o dopuszczenie mgr. inż. Bartosza Szymika do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną oraz znaczenie praktyczne dysertacji wnioskuję o jej wyróżnienie.



Warszawa, 27.03.2020 r.

Prof. dr hab. Piotr Brzozowski  
Szkola Główna Gospodarstwa  
Wiejskiego w Warszawie

## **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr. inż. Bartosza Szymika**

**zatytułowanej *Analiza genetyczna cech zdolności udojowej w populacji bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej*, wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Wojciecha Jagusiaka oraz dr. inż. Piotra Topolskiego jako promotora pomocniczego w Zakładzie Hodowli Bydła Instytutu Zootechniki - Państwowego Instytutu Badawczego**

Cechy zdolności udojowej należą do grupy cech funkcjonalnych o znacznym wpływie na opłacalność produkcji mleka, ponieważ są ściśle związane z czasem trwania doju oraz jego płynnością i łatwością obsługi zwierząt. Mają też wpływ na inne ważne cechy bydła mlecznego. Cechy zdolności udojowej objęte są rutynową, międzynarodową oceną wartości hodowlanej buhajów, w której, w ramach organizacji Interbull, uczestniczy już kilkanaście krajów. W Polsce nie jest prowadzona krajowa ocena wartości hodowlanej tych cech, co powoduje, że nie jest również prowadzona ocena międzynarodowa krajowych buhajów w tym zakresie.

W Polsce nie szacowano jeszcze zmienności genetycznej cech zdolności udojowej, pomimo że ocena fenotypowa tych cech prowadzona jest rutynowo od 2006 roku. Zgromadzony do tej pory materiał pozwala na podjęcie oceny wartości hodowlanej krów i buhajów oraz ewentualne uwzględnienie cech zdolności udojowej w pracy hodowlanej nad bydłem mlecznym. Oszacowanie dziedziczalności cech zdolności udojowej, ich korelacji z cechami uwzględnionymi

w programie hodowlanym i wreszcie oszacowanie wartości hodowlanej różnymi metodami są więc działaniami niezwykle aktualnymi z praktycznego punktu widzenia i o dużym znaczeniu poznawczym. Dlatego też wybór tematu pracy doktorskiej uważam za w pełni uzasadniony.

Recenzowana praca liczy 95 stron, zawiera 24 tabele i 12 barwnych rycin. Zastosowany podział na rozdziały i podrozdziały odbiega nieco od typowego dla tego rodzaju publikacji układu, gdyż przegląd piśmiennictwa potraktowany jest jako podrozdział rozdziału *Wstęp*. Nie ma to jednak negatywnego wpływu na wygodne dla czytelnika uporządkowanie zawartych w pracy treści.

W tytule rozprawy powinna być zamieszczona pełna nazwa rasy czyli rasa polska holsztyńsko-fryzyjska.

Podrozdział *Przegląd piśmiennictwa* jest obszerny (20 stron) i podaje informacje o ewolucji systemów doju, sposobie definiowania i oceniania cech zdolności udojowej w różnych krajach oraz o wynikach oszacowań parametrów genetycznych tych cech, a też o współczesnych metodach szacowania parametrów genetycznych. Szczegółowo (na 7 stronach) omówione są metody oceny konwencjonalnej i genomowej wartości hodowlanej bydła. Szczególnie interesujące jest porównanie metod dwukrokowej i jednokrokowej genomowego szacowania wartości hodowlanej, stanowiące jednocześnie uzasadnienie dla wyboru tej drugiej metody w prezentowanych badaniach. Przegląd piśmiennictwa bardzo dobrze wprowadza czytelnika w problematykę stanowiącą treść dysertacji i przedstawia najnowsze poglądy dotyczące badanych zagadnień. Został napisany bardzo poprawnie, w sposób klarowny i przejrzysty.

W podrozdziale *Hipoteza badawcza* podano, że w pracy ma być zweryfikowana teza o wystarczająco dużej zmienności genetycznej cech zdolności udojowej dla wprowadzenia tych cech do programu oceny wartości hodowlanej i selekcji bydła phf w Polsce.

W podrozdziale *Cele pracy* wymieniono kolejne zadania zmierzające do oszacowania parametrów genetycznych, wskazania optymalnej metody szacowania wartości hodowlanej cech zdolności udojowej, a też oceny możliwości uwzględnienia ich w programie hodowlanym.

Rozdział *Materiał i metody* liczy 8 stron. Podstawowy materiał do badań stanowiły wyniki ocen szybkości oddawania mleka i temperamentu 1 045 511 krów. Po dołączeniu wielu innych informacji i nałożeniu na nie kilku restrykcji, powstały mniejsze zbiory, na których prowadzono poszczególne obliczenia. Wśród zastosowanych restrykcji nie wymieniono ograniczeń dla wieku pierwszego ocielenia, który w populacji wyjściowej wykazywał bardzo duże zróżnicowanie i niekiedy ekstremalnie niskie lub wysokie wartości tej cechy (tab. 7).

Nie zostało wyjaśnione dlaczego zbiór B, służący do oszacowania parametrów genetycznych oraz korelacji genetycznych i fenotypowych pomiędzy cechami zdolności udojowej a cechami produkcyjnymi i funkcjonalnymi, obejmował jedynie krowy-córki 10% losowo wybranych buhajów.

Wydaje się, że korzystniejsze byłoby wykonywanie obliczeń dotyczących liczby komórek somatycznych na danych transformowanych.

Opis zastosowanych modeli i metod szacowania parametrów genetycznych jest przejrzysty i nie budzi zastrzeżeń.

W najobszerniejszym, liczącym 28 stron, rozdziale *Wyniki* zestawiono m.in. informacje charakteryzujące wykorzystane w oszacowaniach zbiory danych, wyniki analizy wariancji cech zdolności udojowej oraz oszacowania współczynników odziedziczalności tych cech oraz innych cech objętych programem doskonalenia rasy phf oraz korelacji fenotypowych i genetycznych pomiędzy analizowanymi cechami.

Na stronie 44 powtórzono informacje o korelacjach genetycznych (akapity 3 i 5). Na stronie 45 w akapicie 3 podano niewłaściwie najslabszą korelację fenotypową



(powinno być „między TEM a długością okresu międzyciążowego”), a w akapicie 4 błędnie podano najwyższą i najniższą wartość korelacji fenotypowej. Błędnie opisano również niektóre wyniki zestawione w tabeli 15 (akapit 2 na stronie 46 i akapit 1 na stronie 47). W akapicie 1 na stronie 48 powinno być dodane: „z uwzględnieniem genotypów ojców krów”. Na stronie 50 w akapicie 5 błędnie podano informację o najniższej korelacji fenotypowej. Na stronie 52 w akapitach 1 i 3 opisy wyników nie odpowiadają danym zamieszczonym w tabelach 19 i 20. W drugim akapicie na stronie 53 należało wymienić dwie pary cech o najwyższej (takiej samej) wartości współczynnika korelacji. Na stronie 55 podano, że „u krów stwierdzono odwrotną zależność”, pomimo że tendencja była taka sama jak w przypadku buhajów. Proponuję wprowadzić zmiany w tytułach tabel 23 i 24.

Rozdział *Dyskusja* liczy 14 stron i został podzielony na 3 podrozdziały, w których zawarta jest interpretacja i omówienie uzyskanych wyników. W podrozdziale poświęconym parametrom genetycznym i fenotypowym cech zdolności udojowej trafnie zauważono, że podawane w piśmiennictwie współczynniki odziedziczalności są wyższe, jeśli ocena fenotypowa wartości tych cech ma charakter obiektywny – najlepiej w oparciu o odczyty pomiarów elektronicznych. Wobec upowszechniającego się doju w halach udojowych, w których często rejestrowane są obiektywne dane o przebiegu doju, należałoby chyba przemyśleć możliwość zmiany sposobu gromadzenia takich danych. W rozdziale tym w kilku miejscach błędnie przytoczono wyniki własnych oszacowań (strona 71 akapit 1 i strona 72) oraz błędnie przywołano tabele 23 i 24, podczas gdy omawiane informacje zawarte są w tabelach 21 i 22. W rozdziale *Dyskusja* wyniki badań własnych umiejętnie skonfrontowano z wynikami najnowszych badań autorów zagranicznych i krajowych.

W rozdziale *Wnioski* przedstawiono w 5 punktach najważniejsze, udokumentowane wynikami, stwierdzenia dowodzące m.in. możliwości prowadzenia skutecznej pracy hodowlanej w zakresie cech zdolności udojowej,

a punkt 6 to postulat dotyczący kontynuacji badań poprzez objęcie oszacowaniami wartości hodowlanej młodych zwierząt, które jeszcze nie posiadają oceny konwencjonalnej.

Rozdział *Literatura* obejmuje 127 pozycji wartościowego, trafnie dobranego i ściśle związanego z tematyką pracy piśmiennictwa zagranicznego i krajowego.


Praca napisana jest w sposób klarowny, poprawnym językiem. Zamieszczone w recenzji uwagi mają z reguły charakter redakcyjny lub dyskusyjny, a wymienione uchybienia nie mają wpływu na wysoką ocenę merytorycznej wartości pracy.

Dysertacja wpisuje się w działania, które spowodowały wprowadzenie oceny genomowej w Polsce w pierwszej grupie 7 krajów na świecie i jest ich kontynuacją; jest nowatorska, o dużym znaczeniu poznawczym i praktycznym.

Reasumując, stwierdzam, że oceniana praca spełnia wymogi stawiane dysertacjom doktorskim określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 z 2003 r., poz. 595 z późn. zm).

Występuję zatem do Rady Naukowej Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego o dopuszczenie mgr. inż. Bartosza Szymika do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną oraz znaczenie praktyczne dysertacji wnioskuję o jej wyróżnienie.



Warszawa, 27.03.2020 r.