

Prof. dr hab. inż. Ewa Czerniawska-Piątkowska

Szczecin dnia 20.10.2023

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. Mateusza Pankowskiego**

**pt: " STATUS ZDROWOTNY WYMIENIA KRÓW**

**UTRZYMYWANYCH NA ŚCIÓŁCE ZE STAŁYCH**

**FRAKCJI GNOJOWICY Z DODATKAMI MINERALNYMI".**

**Praca została wykonana w Instytucie Zootechniki**

**Państwowego Instytutu Badawczego, Zakładzie Hodowli Bydła**

**w Krakowie pod kierunkiem Promotora dr hab. inż. Piotra Wójcika, prof. IZ.**

**oraz Promotora Pomocniczego dr Wojciecha Krawczyka**

*zgodnie z Uchwałą Rady Naukowej Instytutu Zootechniki-Państwowego Instytutu Badawczego, podjętą na 223 posiedzeniu 16 maja 2022 roku powołano na recenzenta rozprawy doktorskiej.*

Nowoczesna hodowla zwierząt stawia na najwyższą możliwą efektywność w produkcji mleka. Jest to wynik stosowania nowoczesnych metod hodowlanych oraz wykorzystywania w praktyce nowych technik rozrodu. Jak sam Autor w swojej dysertacji podkreśla ważnym aspektem wpływającym na wysoką produkcję mleka poza żywieniem jest komfort bytowania krów w budynkach inwentarskich. W licznych publikacjach naukowych, artykułach i monografiach autorzy poświęcają dużo uwagi analizując wpływ różnych czynników genetycznych (rasowe, osobnicze, odziedziczalność), środowiskowych (np. żywienie, warunki utrzymania, warunki klimatyczne) oraz sposób użytkowania krów (np. wiek i wielkość krów, faza laktacji, płodność, zdrowie) na kształtowanie się wydajności mlecznej krów. Należy pamiętać o tym, że czynniki te są wzajemnie powiązane. Poszukiwania najkorzystniejszych systemów utrzymania bydła i technologii produkcji mleka jest bardzo ważne z hodowlanego

punktu widzenia. Dlatego też prowadzone badania powinny zmierzać do doskonalenia metod poprawy dobrostanu zwierząt co niewątpliwie rzutuje na jakości otrzymywanych produktów zwierzęcych.

### **Ocena formalna pracy**

Przedstawiona rozprawa doktorska liczy 172 strony, została podzielona na 9 rozdziałów głównych oraz podrozdziały, w tym obejmuje 21 tabel, 1 rysunek (schemat budowy). Jej układ jest typowy dla tego rodzaju opracowania i obejmuje: stronę tytułową, podziękowania, spis treści, wstęp, cel pracy, materiał i metody badań, w tym rozdziale zamieszczono także „wykaz zastosowanych skrótów”. W kolejnych rozdziałach zamieszczono wyniki, omówienie wyników i dyskusja, wnioski, literatura. Streszczenie i abstrakt zostały zamieszczone na końcu pracy, (brak słów kluczowych w języku polskim i angielskim). Tytuł dysertacji jest zgodny z ogólnym zakresem treści w niej zawartych. Moja uwaga „Wykaz zastosowanych skrótów”, powinien być umieszczony na początku pracy, bezpośrednio po spisie treści. Uważam, że taka forma, byłaby bardziej pomocna dla czytelnika jak i samego Autora. We „Wstępie” Autor dokonuje przeglądu literatury (str.6-23), co w mojej ocenie rozdział ten powinien być osobno wyszczególniony jak „Przegląd literatury/piśmiennictwa”. Zaś „Wstęp” powinien być napisany krótko i zwięźle, przedstawiający uzasadnienie dla podjętych badań. Cel pracy obejmuje cel naukowym badań, którym było określenie wpływu zastosowania stałych frakcji z gnojowicy z dodatkiem mineralnym na stanowiskach legowiskowych krów na zdrowotność wymion i jakość pozyskiwanego mleka. Celem utylitarnym była analiza skuteczności zastosowania dodatków mineralnych do czystego separatu wykorzystywanego w ścieleniu stanowisk w celu poprawy komfortu wypoczynku krów oraz zapewnienie bezpieczeństwa sanitarnego stanowisk.

We „Wstępie” (str. od 6 do 23). Autor dokonał przeglądu literatury systematycznie, w oparciu o szeroką bibliografię (248 pozycji literatury), przedstawił osiągnięcia naukowe w zakresie podjętej tematyki badań. Przedstawiono analizę obecnej sytuacji w sektorze hodowli krów mlecznych w Polsce, zwracając uwagę na aspekty takie jak produkcja mleka, zarządzanie pogłowie i dobrostan zwierząt. Podkreślił koncentrację produkcji mleka w większych gospodarstwach oraz wzrost jakości mleka, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na istotność optymalizacji warunków środowiskowych dla krów, łącznie z nowoczesnymi praktykami żywieniowymi. W dalszej części Autor skoncentrował się głównie na problemie mastitis, analizując jego przyczyny, konsekwencje i potencjalne rozwiązania. Podkreślił znaczenie odpowiednich praktyk zarządzania i higieny w zapobieganiu chorobie oraz jej wpływ na

ekonomię produkcji mlecznej. Warunki środowiskowe, w których żyją krowy, mają znaczny wpływ na ich zdrowie. Istotną rolę w prewencji mastitis pełnią odpowiednie praktyki zarządzania gospodarstwem, które mają na celu zmniejszenie ekspozycji krów na patogeny oraz zwiększenie ich odporności. Doktorant w oparciu o literaturę szczegółowo opisuje wpływ choroby na skład i jakość mleka oraz dobrostan zwierząt, a także przedstawia statystyki dotyczące spadku produkcji mleka związane z występowaniem mastitis. W dalszej części pracy opisał historyczne i współczesne podejścia do oceny metod pokroju bydła mlecznego w Polsce, wskazując na ewolucję systemów oceny i ich wpływ na zdrowie oraz produktywność zwierząt. Doktorant w swojej dysertacji przedstawił kompleksowe spojrzenie na branżę hodowli krów mlecznych w Polsce, analizując różnorodne aspekty - od zarządzania gospodarstwem z uwzględnieniem dobrostanu zwierząt, przez wyzwania zdrowotne, do praktyk i metod oceny pokroju, zwracając szczególną uwagę na zmiany w branży i ich wpływ na ekonomikę produkcji mleka. Pod względem merytorycznym literatura dobrana jest prawidłowo i odzwierciedla stan wiedzy w zakresie tematyki dysertacji. Jednak zacytowanie literatury nowszej znacznie poprawiło by jakość pracy i uaktualniało sprawdzanie faktów.

W rozdziale „Materiał i metody badań” (str.25-46) Autor opisał materiał doświadczalny, którymi były krowy mleczne rasy PHF/100% udziału HF/ utrzymywane w trzech fermach /A, B, C/ w systemie wolnostanowiskowym. W dalszej części tego rozdziału Autor zamieścił szczegółowe informacje na temat żywienia zwierząt co uważam za cenne. Badania były prowadzone w latach 2018–2020 w gospodarstwach wielkotowarowych. Informacje dotyczące utrzymania zwierząt zamieszczono w opisie gospodarstw. Szczegółowo omówiono użycie separatu z gnojowicy bydłowej, jako materiału ściółkowego do legowisk dla krów mlecznych, z dodatkiem substancji mineralnych. W dalszej części tego rozdziału zaprezentowano charakterystykę badanych stad oraz zakres metodyczny badań. Doktorant przedstawił przeciętne wydajności krów oraz parametry rozrodu stad w poszczególnych latach w gospodarstwie I „A” - PRH „Gałopol” Sp. z o. o. w Gałowie i „B” - Gospodarstwo Rolne Tadeusz Lisiecki (tabele 1-2, str. 32-33). W gospodarstwie III brakuje tych informacji, dlaczego?. Kolejne pytanie które mi się nasunęło, to: czym Doktorant kierował się przedstawiając przeciętne wydajności krów oraz parametry rozrodu w latach 2017-2021 w gospodarstwie A z podziałem stado/kraj?, zaś w gospodarstwie B, przeciętne wydajności krów oraz parametry rozrodu w latach 2015-2021 nie uwzględnił Autor tego podziału. W tabeli 1 i 2 Autor porównuje różne przedziały czasowe oraz różne parametry użytkowe krów, w moim

odczuciu należałoby przyjąć jeden wariant prezentacji danych. Poproszę o wyjaśnienia w trakcie obrony. Doktorant analizy prowadził na określonych grupach krów wytypowanych do doświadczenia prowadzonego w latach 2018-2020, dokładne informacje dotyczące selekcji zwierząt zamieścił na str. 39. Zwierzęta objęte były kontrolą użytkowości mlecznej prowadzoną przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka (PFHBiPM). Kontrola użytkowości mlecznej prowadzona była przez uprawnionego pracownika PFHBiPM metodą A4. Analizie poddano następujące parametry produkcyjne: wydajność mleka, wydajność tłuszczu, wydajność białka, zawartość tłuszczu, zawartość białka, stosunek białko-tłuszcz, liczba komórek somatycznych /LKS/ w każdej laktacji krowy oraz w każdym badanym okresie. W badaniach wykorzystano zarówno informacje pochodzące ze stosowanych w obiektach systemach gromadzenia i zarządzania danymi DairyComp 305 jak również danymi produkcyjnymi krów z systemu SYMLEK (próbne udoje) lub AFIFARM (udoje dzienne) Zastosowane metody statystyczne zostały opisane na str. 44-45. Badania wykonano w oparciu o prawidłowy układ metodyczny, co świadczy o dużej wiedzy Doktoranta i dobrym opanowaniu warsztatu badawczego. Należy podkreślić pracochłonność zebrania tak dużej ilości danych wykorzystanych w badaniach. Omówienie szczegółowej budowy i działania separatora jako innowacyjnej technologii obróbki gnojowicy uważam za bardzo pozytywne. W dalszej części dysertacji Doktorant jako główne zalety separatu wskazuje na jego niską cenę w porównaniu do innych surowców do ścielenia, szczególnie w przypadku niedoborów słomy, trocin lub piasku, jego małą pylistość, łatwość przechowywania, miękkość, suchość i wysoką chłonność, a przede wszystkim jego korzystny wpływ na zachowanie czystości krów oraz zapewnienie zwierzętom komfortu.

Rozdział „Wyniki” jest dość obszerny w całej pracy, zawiera się od 47 do 99 strony. Wyniki przedstawiono w 32 tabelach (tab. od 3 do 21). Autor dla lepszej przejrzystości zestawionych wyników wprowadził dodatkowe oznaczenia tabel jako „a” i „b”. Tabele zostały zawarte w tekście pracy. Część wyników mogłaby być zobrazowana graficznie na wykresach, co ułatwiłoby porównanie niektórych wartości między sobą.

W tabeli 8a i 8b przedstawiono wyniki z podziałem na okres badawczy (jaki?), moim zdaniem użyty termin „okres” jest niefortunny i powinien być zastąpiony innym terminem. W tabeli 8 podzielono zwierzęta na grupy ze względu na charakter podłoża, natomiast w tabelach 8a i 8b podzielono zwierzęta ze względu na termin pobierania mleka w udoju porannym i wieczornym. Proponuję użycie innego terminu zamiast „okresu” np. „grupa, dój poranny, dój wieczorny”.

W dalszej części pracy oprócz danych produkcyjnych mierzonych w dwóch okresach badawczych w zależności od zastosowanego wariantu separatu - z dodatkiem wapna i bez dodatku w analizowanych gospodarstwach Autor zamieścił interesujące dane dotyczące oceny pokroju zwierząt z podziałem na wysokość oceny uzyskanej za budowę wymienia. W dalszej części dysertacji przedstawia szczegółowe dane dotyczące podziału zwierząt pod kątem oceny budowy oraz laktacji w jakiej dane zwierzę się znajdowało w trakcie doświadczenia z podziałem na dwa okresy badawcze: I separat z dodatkiem wapna oraz II separat bez dodatku wapna. W efekcie przeprowadzonych badań słusznie Doktorant podkreśla, że prawidłowa budowa wymienia to nie tylko gwarancja zwiększenia zdrowotności i długowieczności bydła mlecznego, ale przede wszystkim ilości i jakości pozyskiwanego mleka. Ciekawe wyniki dotyczyły przeżuwania krów w badanych gospodarstwach z podziałem na laktację w zestawieniu z uzyskiwaną produkcją mleka w dwóch okresach badawczych. Doktorant zaobserwował, iż parametry przeżuwania dla krów są bardzo zbliżone pomimo różnic wiekowych grup jak i okresu badawczego. Wskaźnik jakim jest aktywność przeżuwania, jak sam Autor w oparciu o prawidłową przytoczoną literaturę podkreśla, uznany jest za ważny, nieinwazyjny i mierzalny czynnik pozwalający na wczesną identyfikację problemów metabolicznych u przeżuwaczy. Z danych jakie Autor pozyskał w czasie badań wynika, iż zwierzęta we wszystkich laktacjach wykazywały spadek przeżuwania w czasie ciepłych i upalnych miesięcy. Na podstawie przeprowadzonych badań własnych w gospodarstwa „A” potwierdził związek pory roku, oraz występowania zapaleń wymienia ze średnim czasem przeżuwania krów w stadzie. W kolejnych badaniach przedstawił cenne wyniki ogólnej analizy mikrobiologicznej separatu stosowanego w dwóch okresach badawczych - bez i z zastosowaniem dodatku wapna - bez i z zastosowaniem dodatku wapna KSM Kalk jako mieszanki różnych naturalnych składników magnezu i wapnia oraz innych składników mineralnych, zaś uzyskane wnioski zamieścił na str. 144-145. Doktorant w swojej dysertacji podkreśla, że rolnikom używającym separatu w gospodarstwach zaleca się zachowanie ostrożności oraz utrzymanie ścisłej higieny w obiektach inwentarskich. Wszelkiego rodzaju nieprawidłowości powodują poważne konsekwencje, zarówno w kontekście zdrowia zwierząt, jak i ekonomiki hodowli. Zwierzęta chore charakteryzują się znacznie niższą wydajnością mleka i gorszą jego jakością. Autor w swoim opracowaniu zwraca uwagę także na ważność higieny i odpowiedniego projektowania sprzętu do dojenia jako kluczowe czynniki w

prewencji mastitis. Zaprezentowane wyniki stanowią pełną dokumentację przeprowadzonych badań.

W rozdziale „Omówienie wyników i dyskusja” (str. 100-143), Doktorant skupił się na przedstawieniu otrzymanych danych, omówieniu wyników i rzeczowej dyskusji w oparciu o właściwie dobraną literaturę, co niewątpliwie świadczy o znajomości literatury przedmiotu oraz naukowej dojrzałości Autora. Opisany rozdział został poprawnie przygotowany i całościowo należy ocenić go pozytywnie, chociaż uważam że przy przygotowaniu pracy do druku warto byłoby pokusić się o interpretację uzyskanych niektórych wyników o nowsze pozycje cytowanej literatury. Tak przygotowane publikacje chętniej przyjmowane są przez renomowane czasopisma naukowe. Cała praca napisana jest poprawnym językiem i starannie edytorsko, zaś drobne błędy stylistyczne, które znalazłam w tekście manuskryptu nie umniejszają wartości pracy.

Mgr inż. Mateusz Pankowski podczas pracy zawodowej nabył dużą wiedzę i umiejętności z zakresu dobrostanu bydła, rozrodu i zarządzania pracy na fermach, co niewątpliwie ułatwia zrozumieniem specyfiki funkcjonowania gospodarstwa wielkotowarowego. Pan Mateusz uaktualnia swoją szeroką wiedzę o racjonalnym chowie i hodowli zwierząt poprzez systematyczne szkolenia oraz udział w wyjazdach zagranicznych.

Czytając pracę nasunęły mi się pytania, o których wyjaśnienie poproszę Doktoranta w trakcie obrony. Sukces w prowadzeniu gospodarstwa zależy w dużej mierze od solidnego przygotowanie zawodowego. Czy oprócz samej wyściółki w oborze mogły mieć wpływ na badane cechy, inne czynniki, np., czynnik ludzki, obsługa zwierząt w obiektach inwentarskich oraz pracy ludzi w hali udojowej na jakość pozyskanego mleka (LKS) ?. Proszę omówić zmiany w mleku pochodzącym od krów chorych na mastitis, szczególnie w odniesieniu do frakcji białkowych ?

Rozdział „Wnioski” (str.144-145) zawiera 2 strony. Rezultaty przeprowadzonych doświadczeń i założonych w metodyce analiz, po ich omówieniu i dyskusji opartej o wyniki innych badań, pozwoliły Doktorantowi na przedstawienie i napisanie 11 punktów., które są odzwierciedleniem przeprowadzonych badań. Ciekawy wniosek nr 6 należałoby uściślić, należałoby wskazać o jakie miesiące chodzi? „Odnotowano związek pomiędzy wskaźnikiem przeżuwania u krów a poziomem LKS w mleku, jednocześnie odnotowując najniższe średnie wartości przeżuwania w miesiącach, kiedy poziom LKS w mleku badanych krów był najwyższy. We wniosku nr 7 pierwsze zdanie sugerowałabym pominąć z uwagi, że w dalszej

części wniosku Autor opisuje odwrotną zależność wzrostu LKS przy jednoczesnym wzroście produkcji mleka. We wniosku nr 8 należałoby doprecyzować o które gospodarstwo chodzi ? bo brakuje tej informacji w treści zdania.

Piśmiennictwo pracy (str.146-156) jest ściśle powiązana z tematyką opracowania. Cytowana literatura zawiera 248 pozycji ogółem, w tym 176 (71%) zagranicznych i 72 (29%) polskich oraz jedna strona internetowa. Jej format jest jednolity i niemal wszystkie pozycje piśmiennictwa są cytowane w niniejszej pracy. Autor wykazała, że posiada dużą wiedzę w tematyce podjętych badań.

Z obowiązku recenzenta poniżej podaje szczegółowe uwagi do pracy, jakie nasunęły się w trakcie czytania pracy. Mam nadzieję, że zwrócenie uwagi na pewne kwestie wyeliminuje nieścisłości przy przygotowywaniu pracy do publikacji a publiczna obrona będzie doskonałą okazją do wyjaśnienia moich wątpliwości.

- Autor w przytoczonej literaturze (str. 8) zamieszcza zdanie „W żywieniu krów w nowoczesnych fermach mlecznych chodzi głównie o właściwe odżywienie zważa i pobranie przez zwierzę maksymalnej liczby kilogramów suchej masy, która zagwarantuje nam produkcję”. Co Autor miał na myśli?, w moim odczuciu należy poprawić konstrukcję zdania, sformułowanie „odżywienie zważa” jest niewłaściwe,
- Str. 25 „krowy mleczne użytkowane na trzech fermach /A, B, C/, powinno być: „utrzymywane w trzech fermach /A, B, C/”,
- Str. 46 Uszczegółwić, wyjaśnić skrót „TMR”,
- Str. 40 Brak podpisu schematu, dotyczy działania separatora,
- Str. 39 Poziom komórek somatycznych /LKS/ powinno być: liczba komórek somatycznych /LKS/, w wykazie skrótów Autor napisał prawidłowo,
- Opisy tabel powinny być ujednolicone, a jednostki przedstawione zgodnie z układem jednostek SI,
- Str. 30-33 W tabeli 1 Autor przedstawił przeciętne wydajności krów oraz parametry rozrodu w latach 2017-2021 w gospodarstwie A, bez podania ilości zwierząt w poszczególnych latach, z kolei w tabel 2 „Przeciętne wydajności krów oraz parametry rozrodu w latach 2015-2021 w gospodarstwie „B” dane te zostały uwzględnione.. Dla ujednolicenia tabel dane te należałoby uzupełnić,

- „Szt.” bardziej trafne byłoby użycie sformułowania „ilość zwierząt” ze względu, że mamy do czynienia z organizmem żywym,
- Przedstawiając dane w tabelach w odniesieniu do ilości zwierząt sugeruję aby dane te były podawane jako pełne dane liczbowe bez wartości dziesiętnych,
- Str. 144 błąd w wierszu „różnica między najlepszym z gospodarstw pod kontem LKS”, powinno być „kątem LKS”.

Doktorant w swojej dysertacji podkreśla złożoną naturę zarządzania hodowlą krów mlecznych i sugeruje, że uwzględnienie wielu różnych aspektów włączając w to czynniki genetyczne i środowiskowe jest kluczowe dla zwiększenia dobrostanu zwierząt i optymalizacji produkcji mleka. Otrzymane wyniki przez Doktoranta mają duże znaczenie w doskonaleniu efektywności produkcji stad mlecznych, co jest istotnym aspektem aplikacyjnym. Uzyskane wyniki stanowią wymierny wkład Kandydata w rozwój nauki i praktyki zootechnicznej.

**Reasumując, przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Mateusza Pankowskiego, pt. „Status zdrowotny wymienia krów utrzymywanych na ściółce ze stałych frakcji gnojowicy z dodatkami mineralnymi” spełnia wymogi formalne stawiane rozprawom doktorskim określone w artykule 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 poz. 1789 ze zm.) w związku z art. 179 ust. 2 oraz ust. 3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018r- Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1669 z późn. zm.). W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Mateusza Pankowskiego, do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

*Czerniawska - Piatkowska*