Prof. dr hab. Cezary Purwin
Uniwersytet Warmińsko Mazurski w Olsztynie
Wydział Bioinżynierii Zwierząt
Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
ul. Oczapowskiego 5
10-719 Olsztyn

Olsztyn, 16.02.2022 r.

Opinia promotora
dotycząca rozprawy doktorskiej mgr inż. Macieja Jacka Starczewskiego
pt.: **"Potencjał fermentacyjny i wartość pokarmowa ślazowca pensylwańskiego oraz jego przydatność w żywieniu przeżuwaczy"**

Na przedstawioną do oceny rozprawę doktorską składają się cztery anglojęzyczne publikacje w czasopismach naukowych, w których Pan Maciej Starczewski jest: w jednej pierwszym, w dwóch drugim i w jednej trzecim autorem. Przedłożone publikacje uzupełniono polskojęzyczną monografią prezentującą wybrany problem badawczy, zawierającą 89 stron maszynopisu, w skład, której wchodzą: wstęp, cel i zakres badań, materiały i metody, wyniki, dyskusja, podsumowanie, spis literatury.

Dotychczasowe badania biomasy ślazowca pensylwańskiego oceniały możliwości wykorzystania go na cele energetyczne. Badania nad użytecznością paszową ślazowca dotyczyły zmienności składu chemicznego zielonki w zależności od okresu wegetacji i nawożenia. Badania na zwierzętach ograniczały się do oceny przydatności suszu z całych roślin. Praca stanowi kompleksowe i pogłębione opracowanie naukowe oryginalnego problemu badawczego. Całkowity brak publikacji w indeksowanych czasopismach na temat stosowania biomasy ślazowca w żywieniu zwierząt potwierdza jej oryginalność i pionierski charakter.

Przeprowadzone z dużym udziałem Autora badania laboratoryjne i produkcyjne miały na celu określenie możliwości zakiszania biomasy ślazowca pensylwańskiego poprzez wybór optymalnych dodatków oraz technologii zbioru; określenie wartości pokarmowej kiszonek ze ślazowca w żywieniu przeżuwaczy oraz ocena ich zastosowania w produkcji mleka i wołowiny. Autor cel ten realizował poprzez: 1) ocenę wpływu różnych dodatków na skład chemiczny, profil fermentacji oraz pozorną strawność kiszonek ze ślazowca pensylwańskiego u owiec; 2) ocenę wpływu metody zbioru biomasy ślazowca pensylwańskiego na przydatność paszową

kiszonki, na podstawie jej jakości chemicznej, pobrania, strawności i wykorzystania przez rosnące buhajki rasy holsztyńsko-fryzyjskiej; 3) ocenę wpływu stosowania kiszonki ze ślazowca pensylwańskiego w różnych zestawach paszowych na cechy jakościowe tuszy i wołowiny; 4) ocenę możliwości zastosowania kiszonki ze ślazowca w żywieniu krów mlecznych rasy holsztyńsko-fryzyjskiej polegającą na częściowym lub całkowitym zastąpieniu kiszonki z lucerny w dawkach z kiszonką z kukurydzy i określenie wpływu na pobranie paszy, parametry fermentacji w żwaczu, strawność pozorną dawek oraz wydajność i właściwości fizykochemiczne mleka.

Rozdział „Wstęp" zawiera aktualny stan wiedzy w zakresie analizowanych zagadnień, oparty na współczesnej literaturze zawierającej najnowsze pozycje krajowe i zagraniczne. W rozdziale Autor przybliża przedmiot badań jakim jest ślazowiec pensylwański od strony botanicznej, agrotechnicznej oraz dotychczasowego wykorzystania w energetyce odnawialnej. Rozdział „Materiały i metody" zawiera dokładny i wyczerpujący opis dotyczący pochodzenia i charakterystyki materiałów roślinnych w poszczególnych eksperymentach oraz testowanych układów eksperymentalnych na zwierzętach. Doktorant w sposób precyzyjny przedstawił wszystkie zastosowane metody badawcze, spośród których na szczególne podkreślenie zasługuje wykorzystanie w badaniach na bydle opasowym unikalnego w warunkach polskich systemu kontroli indywidualnego pobierania paszy objętościowej (Resarch Intake Controle System). Na uwagę zasługuje także kompleksowość badań paszoznawczych, na którą składa się analiza materiału roślinnego przed i po zakiszeniu obejmująca skład frakcji węglowodanowych i białkowych, ocena struktury fizycznej biomasy, badania efektywnej rozkładalności w płynie żwaczowym *in vitro*, badania strawności do końca przewodu pokarmowego, analiza profilu fermentacji kiszonkowej oraz dynamiki fermentacji dawek w żwaczu, ocena wpływu paszy na jakość mięsa wołowego oraz mleka, a także profil kwasów tłuszczowych tłuszczu zawartego w tych produktach. Rozdział „Omówienie wyników" został opracowany przez Autora w sposób pozwalający na łatwe zorientowanie się w osiągniętych rezultatach badań. Pan mgr inż. Maciej Starczewski opisując zaobserwowane w badaniach najważniejsze tendencje, właściwie prezentuje je na tle aktualnych doniesień innych badaczy oraz stara się wyjaśniać przyczyny i mechanizmy stwierdzonych zależności. W rozdziale „Podsumowanie" Doktorant w sposób syntetyczny i precyzyjny zaprezentował uzyskane oryginalne i wartościowe osiągnięcia przeprowadzonych badań.

Wyniki wielowątkowych badań, zostały zaprezentowane w sposób pełny i przystępny. Doktorant przedstawił uzyskane rezultaty w postaci dobrze zaprojektowanych, przejrzystych

tabel. Istotność i prawdopodobieństwo otrzymanych wyników badań zostało zweryfikowane poprzez odpowiednio zastosowane i dobrane narzędzia statystyczne. Przeprowadzone kompleksowe eksperymenty wykazały, że najskuteczniejszym dodatkiem pozytywnie wpływającym na skład chemiczny, profil fermentacji oraz pozorną strawność kiszonki ze ślazowca pensylwańskiego są suszone wysłodki buraczane; ślazowiec pensylwański zbierany w fazie pączkowania przy zawartości suchej masy powyżej 20% gwarantuje wysoką wartość pokarmową oraz jakość fermentacyjną uzyskanej kiszonki; zniszczenie struktury łodyg ślazowca jest kluczowym elementem w technologii produkcji kiszonki zapewniającym dobry przebieg fermentacji i wysokie pobranie kiszonki przez zwierzęta; biomasa ślazowca jest komplementarna pod względem składu i wartości pokarmowej dla kiszonki z kukurydzy i może zastępować lucernę w gospodarstwach zlokalizowanych na glebach słabych.

Weryfikacja założonych hipotez badawczych, zakres badań i ich interdyscyplinarny charakter wymagały od Doktoranta dużej samodzielności i systematyczności. Praca zawiera wyniki trzech odrębnych eksperymentów na bydle (dwa doświadczenia na młodym bydle opasowym i jedno na krowach mlecznych), ścisłe badania bilansowe na owcach, a łączny okres codziennych obserwacji przekraczał trzysta dni, stąd na szczególne podkreślenie zasługuje duża różnorodność i ogromna pracochłonność przeprowadzonych badań produkcyjnych.

W mojej ocenie praca doktorska została poprawnie zaplanowana, wykonana oraz precyzyjnie i przejrzyście opisana. Przedłożony manuskrypt stanowi bardzo cenne opracowanie z naukowego a przede wszystkim z praktycznego punktu widzenia. Dostarcza wielu interesujących i nowych danych dotyczących składu chemicznego, wartości energetycznej i białkowej biomasy ze ślazowca oraz ich zmian podczas zakiszania. Przede wszystkim podaje gotowe rozwiązania dotyczące zbioru i konserwowania na cele paszowe potwierdzone wynikami pobrania suchej, strawności i wykorzystania przez przeżuwacze, a także wpływu stosowania tej paszy na jakość mleka i mięsa.

Biorąc pod uwagę celowość, zakres i oryginalność podjętych badań, nowoczesność zastosowanych metod analitycznych, umiejętność prezentacji uzyskanych wyników i ich dyskusji, prawidłowość wnioskowania oraz poznawcze i utylitarne znaczenie przedłożonej dysertacji stwierdzam, że spełnia ona wszystkie warunki stawiane rozprawom doktorskim. Przedłożona praca stanowi oryginalne dzieło, stanowiące rozwiązanie problemu naukowego o dużym potencjale aplikacyjnym, a jednocześnie wyjaśnia mechanizmy biologiczne wpływające

na konserwowanie biomasy ślazowca oraz jej wykorzystanie przez przeżuwacze.

Uwzględniając wartość merytoryczną ocenianej pracy uważam, że stanowi ona osiągnięcie naukowe spełniające wymagania stawiane pracom naukowym zarówno w zakresie dziedziny i dyscypliny, w której wszczęto przewód doktorski, jak również dyscypliny i dziedziny wg nowej kwalifikacji.

KIEROWNIK KATEDRY
prof. dr hab. Cezary Purwin