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

Opinia promotora
dotycząca rozprawy doktorskiej mgr inż. Przemysława Żukowskiego
p.t. **" Przydatność paszowa mieszańców traw Festulolium w żywieniu bydła"**

Przedstawioną do oceny rozprawę doktorską stanowi monografia prezentująca wybrany problem badawczy, zawierająca 131 stron maszynopisu, w skład, której wchodzą: wstęp, przegląd piśmiennictwa, hipoteza badawcza, cel pracy, materiały i metody, wyniki i dyskusja, podsumowanie, wnioski, spis literatury, tabele.

Dotychczasowe badania porównawcze odmian *Festulolium* oceniały ich możliwości plonotwórcze w odniesieniu do suchej masy i białka ogólnego, a także jakości plonu określanego składem chemicznym zielonek. Wcześniejsze badania nad użytecznością paszową *Festulolium* dotyczyły zmienności składu chemicznego zielonki w zależności od okresu wegetacji i nawożenia oraz jakości chemicznej uzyskanych kiszonek. Praca stanowi kompleksowe i pogłębione opracowanie naukowe oryginalnego problemu badawczego. Brak publikacji w indeksowanych czasopismach na temat wyników stosowania kiszonek z różnych odmian *Festulolium* w żywieniu bydła potwierdza jej oryginalność.

Przeprowadzone z dużym udziałem autora badania laboratoryjne i produkcyjne miały na celu kompleksową ocenę i porównanie przydatności paszowej najbardziej powszechnych w Europie odmian hodowlanych *Festulolium,* poprzez określenie przydatności do zakiszania, wartości pokarmowej, plonu energii netto i białka, wpływu na wyniki opasania, wartość rzeźną i jakość mięsa młodego bydła oraz wpływu na wydajność, skład i jakość mleka krów.

Autor cel ten realizował poprzez: założenia plantacji *Festulolium* i życicy mieszańcowej jako rośliny kontrolnej w skali produkcyjnej; 2) ocenę wydajności poszczególnych mieszańców z uwzględnieniem udziału poszczególnych pokosów; 3) analizę jakościową uzyskanych zielonek pod względem wartości pokarmowej i przydatności do zakiszania; 4) wyprodukowanie kiszonek w technologii bel cylindrycznych; 5) ocenę składu

chemicznego, jakości białka oraz jakości fermentacyjnej kiszonek; 6) ocenę przydatności paszowej kiszonki, na podstawie pobrania, strawności i wykorzystania przez rosnące buhajki rasy holsztyńsko-fryzyjskiej; 7) ocenę wpływu stosowania kiszonek na cechy jakościowe tuszy oraz profil kwasów tłuszczowych; 8) ocenę wyników stosowania kiszonek z *Festulolium* w żywieniu krów mlecznych rasy holsztyńsko-fryzyjskiej w dawkach wyłącznie suplementowanych ziarnem jęczmienia poprzez analizę pobrania paszy, strawność pozorną dawek oraz wydajność i właściwości fizykochemiczne mleka.

Rozdział Wstęp i przegląd literatury 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 *Festulolium* od strony botanicznej, agrotechnicznej, genetycznej oraz roli traw w żywieniu krów wysokowydajnych . 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. Na uwagę zasługuje także kompleksowość badań paszoznawczych, na która się składa analiza materiału roślinnego przed i po zakiszeniu obejmująca skład frakcji węglowodanowych i białkowych, 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 oraz profil kwasów tłuszczowych tłuszczu zawartego w tych produktach.

Wyniki badań, zostały zaprezentowane w sposób pełny i przystępny. Doktorant przedstawił uzyskane rezultaty w postaci dobrze zaprojektowanych, przejrzystych tabel. Istotność i prawdopodobieństwo otrzymanych wyników badań zweryfikowano poprzez odpowiednio zastosowane i dobrane narzędzia statystyczne.

Przeprowadzone kompleksowe eksperymenty wykazały, że oceniane trawy pozwoliły uzyskać bardzo wysoki plon suchej masy, energii netto i białka ogólnego, przy czym najbardziej wydajna okazała się odmiana Perun. Wszystkie kiszonki doświadczalne uzyskały pożądany przebieg fermentacji, według skali DLG uzyskały ocenę bardzo dobrą i dobrą. Kiszonki sporządzone z *Festulolium*. wszystkich odmian uzyskały wyższą wartość energetyczną w porównaniu z kiszonką z życicy mieszańcowej. Białko kiszonki z życicy mieszańcowej okazało się lepsze w porównaniu do białka mieszańców *Festulolium*. Najmniej korzystny skład białka stwierdzono w kiszonce odmiany Perun. Badania na bydle opasowym nie wykazały wpływu rodzaju skarmianej kiszonki z traw, w proporcji 70:30 z gniecionym

ziarnem jęczmienia, na pobranie składników pokarmowych oraz współczynniki strawności dawek. Stwierdzono natomiast jego wpływ na pobranie składników strawnych. Nie stwierdzono wpływu zastosowanych kiszonek z traw na przyrosty masy ciał i tuszy. Dawka pokarmowa z udziałem kiszonki z *Festulolium* odmiany Lofa cechowała się najlepszym wskaźnikiem wykorzystania paszy. Najbardziej efektywna pod względem produkcji wołowiny w przeliczeniu na 1 hektar powierzchni uprawianej trawy okazała się kiszonka z Festulolium odmiany Felopa, której nie cechował ani najwyższy plon suchej masy, ani najlepszy wskaźnik wykorzystania paszy w badaniach opasowych. U wszystkich opasanych buhajów stwierdzono wysoką zawartość tłuszczu śródmięśniowego IMF w mięśniu *longissimus thoracis*. Wyższą zawartością PUFA cechował się IMF buhajów żywionych kiszonką z życicy mieszańcowej, natomiast korzystniejszym stosunkiem n-6/n-3 PUFA odznaczał się tłuszcz opasów z grupy skarmianej kiszonką z *Festulolium* odmiany Lofa. Potwierdzono różnice w pobraniu suchej masy, substancji organicznej i NDF, a także strawności i wielkości pobrania składników strawnych dawek pokarmowych dla krów mlecznych rasy PHF, wskazując kiszonki z *Festulolium*, szczególnie odmiany Lofa, jako najbardziej efektywne. Zastosowanie w żywieniu krów mlecznych kiszonek z *Festulolium*, w porównaniu do kiszonki z życicy mieszańcowej wpłynęło na wyższą wydajność mleka i produkcję białka. Kiszonka z odmiany Lofa dawała efekt w postaci najwyższej wydajności ECM, odmiany Felopa najwyższego wskaźnika FCR. Nie potwierdzono wpływu zastosowanych kiszonek traw na skład i właściwości fizykochemiczne mleka, odnotowano natomiast korzystny wpływ żywienia krów kiszonką z *Festulolium* odmiany Felopa na zawartość kwasu α-linolenowego oraz CLA i korzystny udział kwasów n-3 w tłuszczu mlecznym.

Weryfikacja założonych hipotez badawczych, zakres badań wymagały od Doktoranta dużej samodzielności, systematyczności. Na szczególne podkreślenie zasługuje również różnorodność i ogromna pracochłonność przeprowadzonych badań produkcyjnych. Biorąc pod uwagę fakt, że praca zawiera wyniki dwóch odrębnych eksperymentów na bydle, dwa doświadczenia na młodym bydle opasowym i jedno na krowach mlecznych. Łączny okres codziennych obserwacji przekracza trzysta dni.

Rozdział „Omówienie wyników" został opracowany przez autora w sposób pozwalający na łatwe zorientowanie się w osiągniętych rezultatach badań. Pan mgr Przemysław Żukowski 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. 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 zielonek z *Festulolium* oraz ich zmian podczas zakiszania. Przede wszystkim podaje gotowe rozwiązania dotyczące potencjału paszowego ocenianych odmian oraz wskazuje na najlepsze z nich na podstawie pobrania suchej, strawności i wykorzystania przez przeżuwacze, a także wpływu ich stosowania 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 walory przedłożonej dysertacji stwierdzam, że spełnia ona wszystkie warunki stawiane rozprawom doktorskim. Przedłożona praca stanowi oryginalne dzieło, stanowiące rozwiązanie problemu naukowego o dużym potencjale aplikacyjnym 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.