

Falenty, 20 maja 2023 r.

dr hab. inż. Barbara Wróbel, prof. ITP-PIB
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
- Państwowy Instytut Badawczy w Falentach
Aleja Hrabstwa 3, 05-090 Raszyn
e-mail: b.wrobel@itp.edu.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pana mgra inż. Przemysława Żukowskiego pod tytułem „Przydatność paszowa mieszańców traw *Festulolium* w żywieniu bydła”

Rozprawa doktorska została wykonana w Katedrze Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, na Wydziale Bioinżynierii Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie pod kierunkiem prof. dr. hab. Cezarego Purwina (promotor) i pani dr inż. Pauliny Pogorzelskiej-Przybyłek (promotor pomocniczy).

1. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszej recenzji było pismo z dnia 27.03. 2023 roku skierowane przez p. dr hab. Dorotę Witkowską, prof. UWM, Przewodniczącą Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

2. Ocena formalna pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgra inż. Przemysława Żukowskiego zatytułowana „Przydatność paszowa mieszańców traw *Festulolium* w żywieniu bydła” została opracowana w formie maszynopisu o objętości 131 stron formatu A4. Układ pracy jest typowy dla tego typu opracowań. Treść pracy Autor podzielił na 12 rozdziałów, a mianowicie: 1. Wstęp, 2. Przegląd piśmiennictwa, 3. Hipoteza badawcza, 4. Cel pracy, 5. Materiał i metody, 6. Wyniki i dyskusja, 7. Podsumowanie, 8. Wnioski, 9. Literatura, 10. Tabele, 11. Streszczenie i 12. Summary. Niektóre rozdziały zostały podzielone na podrozdziały pierwszego i drugiego rzędu. Właściwa część rozprawy została poprzedzona Spisem treści oraz wykazem stosowanych skrótów. Układ pracy jest jasny i logiczny, a kolejność rozdziałów z wyodrębnionymi podrozdziałami w większości przypadków jest właściwa. Praca napisana jest poprawnym językiem, od strony edytorskiej nie budzi większych zastrzeżeń. Tabele zostały przygotowane w sposób przejrzysty i czytelny.

3. Ocena merytoryczna pracy

Sukcesem hodowlanym ostatnich lat jest międzyrodzajowy mieszaniec *Festulolium* (kostrzyca), który łączy w sobie trwałość, odporność na suszę i zimotrwałość kostrzew oraz produktywność i wartość pokarmową zycic. *Festulolium*, podobnie jak zycica, charakteryzuje się dużą smakowitością oraz zawiera dużo cukrów prostych, dzięki czemu łatwo się zakisza. Dlatego Autor niniejszej pracy, bardzo słusznie podjął się trudu przeprowadzenia badań nad

plonowaniem i przydatnością różnych odmian *Festulolium* do produkcji kiszonki a także nad ich oceną pod względem przydatności w żywieniu bydła mięsnego i mlecznego. Dodatkowo, co jest szczególnie interesujące, dokonał oceny wpływu żywienia kiszonką z *Festulolium*, nie tylko na wyniki produkcyjne zwierząt, ale również na jakość uzyskanego mięsa i mleka, w tym na profil kwasów tłuszczowych, co jest szczególnie istotne z punktu widzenia konsumenta. Należy więc uznać, że tematyka podjęta przez Doktoranta jest nie tylko aktualna, ale ma też duże znaczenie użytkowe.

Tytuł ocenianej rozprawy, który brzmi: „Przydatność paszowa mieszańców traw *Festulolium* w żywieniu bydła” jest właściwie sformułowany i w pełni oddający jej treść.

W krótkim wstępie, czyli w pierwszej części pracy, Autor dokonał wprowadzenia w problematykę pracy, uzasadnił istotę i znaczenie podjętych przez siebie badań.

W rozdziale „Przegląd piśmiennictwa”, obejmującym 22 strony, Autor na wstępie przedstawił podstawowe informacje na temat trwałych użytków zielonych w Polsce podkreślając i ich znaczenie w produkcji pasz objętościowych dla przeżuwaczy. Szkoda, że Doktorant, do charakterystyki powierzchni TUZ, plonowania runi łąkowej i pogłowia bydła nie wykorzystał bardziej aktualnych danych, chociażby posiłkując się wynikami ostatniego spisu rolnego, który został przeprowadzony w 2020 roku lub aktualnym Rocznikiem Statystycznym Rolnictwa. W następnej części przeglądu literatury Doktorant dokonał kompleksowej charakterystyki gatunków traw rodzicielskich i mieszańców *Festulolium*. W kolejnym podrozdziale Autor omówił szczegółowo zagadnienie wartości paszowej zielonek i kiszonek z traw dla przeżuwaczy. Istotnym zagadnieniem omówionym przez Doktoranta był wpływ żywienia kiszonkami z traw na efektywność opasania bydła. W obrębie tego podrozdziału Autor wyłonił kolejny podpunkt, 2.4.1. zatytułowany: „Wpływ żywienia na zawartość tłuszczu i profil kwasów tłuszczowych w mięsie wołowym”. Ostatnim zagadnieniem omówionym Autorem pracy był wpływ żywienia kiszonką z traw na efektywność produkcyjną krów mlecznych. W obrębie tego podrozdziału Autor również wyłonił kolejny podpunkt, 2.5.1. zatytułowany: „Wpływ żywienia na profil kwasów tłuszczowych tłuszczu mlecznego”. Moim zdaniem taki układ zastosowany przez Autora, czyli wyłanianie w obrębie podrozdziału jednego podrozdziału kolejnego rzędu, nie do końca jest fortunny.

Ogólnie zakres i układ tej części pracy doktorskiej nie budzą moich zastrzeżeń a poruszane przez Autora zagadnienia opisane są jasno i rzeczowo. W oparciu o dokonany przegląd najnowszej literatury, Autor bardzo przekonująco i rzeczowo dowiódł trafności i aktualności podjętego przez siebie tematu rozprawy, uzasadniając tym samym potrzebę przeprowadzenia badań w tym zakresie. Zarówno zakres jak i układ tej części pracy doktorskiej nie budzą zastrzeżeń. Rozdział ten został opracowany prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi zasadami w tego typu pracach naukowych.

W kolejnym rozdziale pracy zatytułowanym „Hipoteza badawcza” Autor przyjął dwie hipotezy badawcze. W pierwszej założył, że odmiana hodowlana *Festulolium* może mieć wpływ na jego przydatność paszową, wydajność i wartość pokarmową. W drugiej hipotezie badawczej założył, że niektóre odmiany hodowlane *Festulolium* można zastąpić znacznie tańszą życicą mieszańcową. Tu moje pytanie do Doktoranta, co rozumie Pan przez określenie

„tańsza”? W mojej opinii brakuje tu również hipotezy zakładającej wpływ żywienia kiszonką z *Festulolium* na jakość produktów odzwierzęcych.

W następnym rozdziale zatytułowanym „Cel pracy” Autor przedstawił jasno sprecyzowany cel pracy, który brzmi: ”Przeprowadzone badania miały na celu porównanie przydatności paszowej najbardziej powszechnych w Europie odmian *Festulolium* oraz ich kompleksową ocenę w odniesieniu do żyvcicy mieszańcowej pod względem:

- plonu, składu chemicznego i przydatności do zakiszania zielonek,
- potencjału produkcji wołowiny i mleka z kiszonek porównywanych odmian *Festulolium*, a także wybranych parametrów jakości uzyskanego mięsa i mleka.

W opinii Recenzenta cele zostały sformułowane prawidłowo.

Kolejnym rozdziałem pracy jest „Metodyka badań”, w którym Autor przedstawił szczegółowo i wyczerpująco metodykę przeprowadzonych przez siebie badań. Rozdział ten obejmuje 14 stron i dodatkowo jest udokumentowany trzema tabelami. Z treści tego rozdziału wynika, że aby potwierdzić hipotezę, w latach 2017 - 2019 przeprowadzone zostały badania w skali produkcyjnej, które obejmowały założenie czterech plantacji doświadczalnych o powierzchni 2,5 ha każda, z trzema odmianami *Festulolium*: Felopa (*Festuca pratensis* x *Lolium multiflorum*), Perun (*Lolium multiflorum* x *Festuca pratensis*) i Lofa (*Lolium multiflorum* (2x) x *Festuca arundinacea* var. Genuina (6x)) i żyvcicą mieszańcową (*Lolium hybridum*) odmiany Gala. Określono wielkość plonowania zielonek, ich skład chemiczny, wartość pokarmową i przydatność do zakiszania. Z zielonek wyprodukowano kiszonki w balotach oraz oceniono ich przydatność paszową w dwóch doświadczeniach żywieniowych. Doświadczenie I zostało zrealizowane na 60 buhajach rasy polskiej holsztyńsko – fryzyjskiej (PHF) odmiany czarno – białej użytkowanych w kierunku mięsnym. Natomiast Doświadczenie II realizowane było na 16 krowach mlecznych również rasy polskiej holsztyńsko – fryzyjskiej (PHF) odmiany czarno - białej. W zielonkach i kiszonkach doświadczalnych wykonano analizy chemiczne. Oznaczano zawartość składników pokarmowych według standardowych metod analitycznych, frakcji włókna zgodnie z metodyką Van Soesta oraz cukrów rozpuszczalnych. Ponadto oznaczano pojemność buforową zielonek. W kiszonkach oznaczano wartość pH oraz koncentrację produktów fermentacji a jakość kiszonek oceniono według klucza DLG. Oznaczano również zawartość azotu białkowego, azotu nierozpuszczalnego w neutralnym i kwaśnym detergencie oraz azot rozpuszczalny w buforze z rozdziałem na część białkową i niebiałkową. Na podstawie składu frakcji azotowych kiszonek doświadczalnych dokonano rozdziału białka ogólnego zgodnie z modelem CNCPS. Na podstawie przeprowadzonych analiz chemicznych obliczono zawartość substancji organicznej w zielonkach i kiszonkach, zaś dla zielonek wyliczono współczynnik fermentacji. Wartość pokarmową zielonek, kiszonek i dawek pokarmowych wyrażono w jednostkach systemu INRA.

Oznaczono również strawność składników odżywczych dawek pokarmowych na buhajkach i na krowach metodą bilansową prostą. Przeprowadzono także analizę wybranych parametrów fermentacji żwacza poubojowo po zakończeniu doświadczeń sprawnościowych i wzrostowych na buhajkach. W przypadku buhajków określano całkowity i dobowy przyrost masy ciała, dobowy przyrost tuszy, wydajność rzeźną, wykorzystanie dawki pokarmowej na

przyrost masy, produkcję mięsa wołowego z 1 ha użytku zielonego. W mięśniu *longissimus thoracis* wykonano oznaczenia zawartości tłuszczu śródmięśniowego i profilu kwasów tłuszczowych. W przypadku krów mlecznych określano wydajność mleczną. Obliczono także efektywność produkcyjną krów mlecznych: współczynnik wykorzystania paszy, wskaźnik wydajności mleka, wykorzystanie azotu przez krowy. W próbach mleka wykonywano oznaczenia na zawartości białka, tłuszczu, kazeiny, laktozy, suchej masy, suchej masy beztłuszczowej, mocznika, oraz kwasowości całkowitej, gęstości a także profil kwasów tłuszczowych. Na koniec Autor przedstawił zastosowane w pracy metody statystyczne.

Pragnę zwrócić uwagę, że program badawczy jest bardzo szeroki. Pewien mój niedosyt budzi opis produkcji pasz. Stąd moje pytanie:

- Czym kierował się Pan przy wyborze konkretnych odmian *Festulolium* do badań? Pomocne byłoby np. porównanie cech użytkowych odmian.

- Jak kształtował się przebieg warunków meteorologicznych w sezonie wegetacyjnym?

- Jak Doktorant określał zawartość suchej masy w zakiszanej zielonce oraz w jaki sposób był oceniany plon zielonej i suchej masy?

- Kiszonki z którego pokosu były stosowane w doświadczeniach żywieniowych?

Pomimo, tych niejasności, z przedstawionego materiału wynika, że zastosowane metody badawcze są poprawne i zgodne z powszechnie stosowanymi w tego typu badaniach. Ponadto, na podstawie przedstawionego opisu metod badawczych oraz opisu zastosowanych analiz statystycznych, można stwierdzić, że Autor w stopniu bardzo dobrym opanował warsztat badawczy.

Kolejny rozdział pracy to „Wyniki i dyskusja”. Objętościowo jest to najobszerniejsza część pracy, obejmująca 25 stron. Uzyskane wyniki badań Autor rozprawy zestawił w 15 tabelach umieszczonych oddzielnie, w rozdziale 10 opracowania. Dane zawarte w tabelach są poprawnie zestawione i uzupełnione prawidłowymi opisami wyników analizy statystycznej. Szkoda, że w pracy nie pojawiły się żadne wykresy.

Z lektury tej części pracy wynika, że założony na wstępie cel badań był konsekwentnie realizowany. Autor analizował kolejno, w sposób bardzo wnikliwy, skład chemiczny i wartość pokarmową zielonek, plon suchej masy, białka ogólnego i energii. Następnie przeszedł do omówienia wyników w części dotyczącej składu chemicznego i wartości pokarmowej kiszzonek, składu frakcji białkowych według CNCPS oraz składu kwasów tłuszczowych kiszzonek doświadczalnych. Na koniec przedstawił wyniki produkcyjne opasanych buhajków oraz wyniki produkcyjne krów mlecznych. Omawiając wyniki badań własnych Autor szczegółowo zinterpretował i przedyskutował je z wynikami innych Autorów opublikowanymi w literaturze krajowej i zagranicznej.

Na podstawie uzyskanych wyników Autor stwierdził, że wszystkie ocenione odmiany *Festulolium* w porównaniu z życicą mieszańcową cechuje wyższa przydatność paszowa do produkcji mleka i wołowiny. Wyniki wydajności oraz składu tłuszczu mleka i mięsa pozwoliły na jednoznaczne stwierdzenie, że najbardziej zalecaną odmianą *Festulolium* do produkcji kiszzonek jest polska odmiana Felopa. Stwierdzona wysoka wartość pokarmowa pasz z

Festulolium, na co zwrócił słusznie uwagę Autor, wskazuje na potrzebę oceny odmian na zwierzętach o maksymalnym potencjale produkcyjnym tj. krowach do 100 dnia laktacji oraz buhajkach we wczesnej fazie opasu. Ponadto Autor udowodnił, że najbardziej miarodajnym sposobem oceny przydatności paszowej traw w opasie bydła jest wskaźnik produkcji wołowiny z 1 ha powierzchni.

Zakres i układ tej części pracy doktorskiej został wykonany poprawnie. Analizę uzyskanych wyników autor przeprowadził szczegółowo i logicznie opierając się na wynikach analizy statystycznej, co wskazuje na dobre przygotowanie praktyczne i naukowe Doktoranta.

Kończącą częścią pracy są „Wnioski”. Autor sformułował tylko 3 wnioski, co budzi pewien mój niedosyt. Stąd moja sugestia o poszerzenie wniosków, tak aby odnosiły się do postawionej hipotezy badawczej i zawierały związane odpowiedzi na postawione szczegółowe cele badań.

W opracowaniu rozprawy Doktorant wykorzystał 373 pozycje literaturowe, w tym 317 pozycji anglojęzycznych, 4 francuskojęzyczne, 3 niemieckojęzyczne. Autor posługując się tak bogatym piśmiennictwem niestety nie ustrzegł się pewnych pomyłek. Brak jest w spisie literatury kilku prac, a mianowicie: Pisula i Pośpiech, 2011 (str. 24); Enser, 2001 (str. 25); Ciepela i in., 2003 (str. 48); Waters i in., 1992 (str. 56); EFFSA 2020 (str. 64).

Mimo to, pod względem merytorycznym literatura jest dobrana prawidłowo i w pełni odzwierciedla istniejący stan wiedzy w kraju i na świecie w zakresie przedmiotu zainteresowania Autora rozprawy. Świadczy również o umiejętności wykorzystania przez Autora rozprawy bogatej i najnowszej literatury przedmiotu.

4. Podsumowanie

Zapoznając się szczegółowo z treścią rozprawy doktorskiej mgra inż. Przemysława Żukowskiego stwierdzam, że tekst pracy został przygotowany poprawnie. Mimo wymienionych wcześniej nieścisłości metodycznych, które z obowiązku recenzenta wymieniałam, wyrażam przekonanie, iż nie umniejszają one merytorycznej wartości pracy oraz jej walorów poznawczych. Pragnę podkreślić, że doceniam ogromny wkład pracy Doktoranta, począwszy od wyboru tematyki badań, a następnie poprzez prace polowe, produkcję pasz, analizy laboratoryjne, prowadzenia doświadczeń żywieniowych, aż po końcowe opracowanie wyników i ich interpretację. Tematyka podjętych badań, skrupulatność badawcza i bardzo wartościowe oryginalne dane liczbowe są cenne i wykazują zarówno poznawczą jak i użyteczną wartość pracy.

Rozprawę doktorską **mgr inż. Przemysława Żukowskiego** pt.: „**Przydatność paszowa mieszańców traw *Festulolium* w żywieniu bydła**”, oceniam pozytywnie. Stanowi ona oryginalny, znaczący, o znamionach innowacyjności dorobek naukowy. Stwierdzam, że Doktorant ma dobre przygotowanie merytoryczne, w wystarczającym stopniu opanował metody badawcze. Wszelkie kwestie dyskusyjne wynikające z niniejszej recenzji mogą być punktem wyjścia do dyskusji podczas publicznej obrony pracy doktorskiej.

5. Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia wymogi stawiane tego typu pracom, określone w ustawie z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1696, z późn. zm.). W związku z powyższym przedkładam Wysokiej Radzie Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wniosek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie **mgra inż. Przemysława Żukowskiego** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Barbara Wróbel

dr hab. inż. Barbara Wróbel, prof. ITP-PIB