

**Recenzja rozprawy doktorskiej pt.:**

„Zmiany profilu fermentacji żwaczowej w zależności od udziału suszonego wywaru kukurydzy w dawce pokarmowej krów w okresie okołoporodowym”

wykonanej przez mgr inż. Joannę Soraja Tumanowicz,

w Zakładzie Hodowli Bydła i Produkcji Mleka

Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Zachwieji

i promotora pomocniczego dr hab. Doroty Miśty

Problematyka zagospodarowania w żywieniu krów produktów ubocznych, powstających w wyniku przetwórstwa, wydaje się ważna, zwłaszcza ze względów praktycznych. Rozwój biopaliw umożliwił poszerzenie bazy paszowej o m.in. suszony wywar kukurydziany. Wprowadzenie tych komponentów do dawki pokarmowej wymaga badań uwzględniających nie tylko zawartość poszczególnych składników, wartości odżywczej, ale też efektywności żywieniowej. W tym nurcie osadzona jest rozprawa doktorska mgr inż. Joanny Soraja Tumanowicz. Pracę oparto o doświadczenie przeprowadzone na krowach w okresie okołoporodowym, określając wpływ substytucji części składników paszy treściwej lub objętościowej suszonym wywarem z kukurydzy (DDGS) na fermentację żwaczową w warunkach *in vivo* i *in vitro*. Tego typu badania są celowe i uzasadnione tym bardziej, że przebieg procesu fermentacji żwaczowej wpływa nie tylko na użytkowość mleczną krów, ale też na ich zdrowie.

Oceniana dysertacja liczy 205 stron komputeropisu, została podzielona na 8 rozdziałów. Układ pracy jest czytelny, uporządkowany i typowy dla tego typu opracowań naukowych. Zastrzeżenia budzą :

- numeracja podrozdziału 1. Ponieważ cyfrą „1” oznaczono podrozdział „Wprowadzenie”, kolejne części oznaczone jako „1.1. ....1.9.” wydają się być składowymi „Wprowadzenia”.

- brak zgodności w tytułach podrozdziałów zamieszczonych w „Spisie treści” (Metodyka badań, Podsumowanie) i dalszych częściach pracy (Materiały i metody, Podsumowanie i wnioski).

Rozdział „Wstęp i przegląd piśmiennictwa” jest generalnie dobrze napisany. Z uwagi na różnorodność poruszanych w nim zagadnień i dużą liczbę cytowanych wyników z publikacji, trafnie został podzielony na podrozdziały, w których z logiczną konsekwencją poruszano kolejne zagadnienia. Autorka przedstawiła zarys fizjologii żwacza, czynniki wpływające na przebieg fermentacji w żwaczu i scharakteryzowała jej produkty, w tym także uboczne. Sporo uwagi poświęciła różnym dodatkom paszowym i ich oddziaływaniu na profil fermentacji żwaczowej. Przedstawiła najważniejsze informacje dotyczące DDGS. W sposób trafny i zwięzły dokonała przeglądu wyników badań na temat możliwości zastosowania DDGS w żywieniu zwierząt. Zabrakło natomiast wątku o profilu fermentacji żwaczowej krów w okresie okołoporodowym. Uważam, że treść rozdziału dobrze wprowadza czytelnika w zakres realizowanych badań. Pewien niedosyt jest związany z faktem, że rozdział ten został opracowany na podstawie literatury z lat 1978-2013 i wyraźnie brakuje przeglądu prac aktualnych (z ostatnich 5 lat).

Pani mgr inż. Joanna Soraja Tumanowicz nie postawiła żadnej hipotezy badawczej. Cel badań jest w zasadzie spójny z tematem pracy. Jego pierwsza część „określenie możliwości oraz efektywności zastosowania DDGS jako substytutu pasz treściwych lub jako dodatku paszy treściwej w dawkach pokarmowych” wydaje się sformułowana zbyt ogólnikowo. Należało doprecyzować, że dotyczy to dawek pokarmowych dla krów mlecznych i podać w jakim okresie - okołoporodowym (jak w tytule), czy przed porodem (jak w drugiej części celu).

Realizację celu badań przeprowadzono w dwóch stadach różniących się systemem utrzymania (wolnostanowiskowy, uwięziowy) i żywienia (TMR, tradycyjne). W części *in vivo* materiałem do badań był płyn żwaczowy, pobrany od krów przy użyciu sondy dożwaczowej w terminach: 3 tyg. przed planowanym porodem, bezpośrednio po porodzie oraz w 10 dniu laktacji. W każdym doświadczeniu grupa kontrolna (K) i trzy doświadczalne (D1, D2 i D3 - zróżnicowany udział DDGS od 10 do 20% s.m. dawki) liczyły po 15 krów. Szkoda, że Autorka nie zróżnicowała oznakowania grup w zależności od numeru doświadczenia (np.: K1, D1.1, D1.2, D1.3 i K2, D2.1, D2.2, D2.3), co z pewnością ułatwiłoby czytelnikowi zapoznanie się z wynikami pracy. W części *in vitro* fermentacja treści żwacza została przeprowadzona z wykorzystaniem sporządzonych mieszanek (paszy treściwej – stado 1 i paszy objętościowej – stado 2) ze zróżnicowanym udziałem DDGS (0% s.m. substrat K i od

10% do 100% w s.m. substraty D1, D2, D3 i D4). Uważam, że oznakowanie próbek w badaniach *in vitro* też powinno uwzględniać numer doświadczenia. Zarówno w części *in vivo* jak i *in vitro* w próbkach płynu zwaczowego oznaczono stężenie nie tylko całkowite ale też kilku wybranych lotnych kwasów tłuszczowych (LKT), ponadto ogólną liczbę bakterii, pH, stężenie amoniaku. Ponadto wyliczono kilka wskaźników: stosunek stężeń kwasu octowego do propionowego i propionowego do masłowego, utylizacji LKT (NGR) i wydajności fermentacji (FE). W części *in vitro* oznaczono także poziom długołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Ogólnie uważam, że materiał badawczy, liczebność doświadczalnych grup i pobranych próbek, nie budzą zastrzeżeń. Zastosowane metody analityczne i statystyczne zostały właściwie dobrane, co umożliwiło poprawne przeprowadzenie interesujących badań. Zwraca jednak uwagę brak zgodności między opisem stad w metodyce (stado 1 – system utrzymania wolnostanowiskowy i TMR), stado 2 – system utrzymania uwięziowy i żywienie tradycyjne) i w streszczeniu (stado 1- system utrzymania uwięziowy i żywienie TMR, stado 2 – system utrzymania wolnostanowiskowy i żywienie tradycyjne). W opisie modelu statystycznego części *in vivo* należy ujednolicić co oznacza „s”. Publiczna obrona ocenianej rozprawy doktorskiej będzie okazją do wyjaśnienia w jakim roku przeprowadzono doświadczenie, w jakim okresie (okołoporodowym czy tylko przez trzy tygodnie przed planowanym wycieleniem) i jak długo krowy otrzymywały dawki z DDGS.

Rezultaty badań własnych Doktorantka przedstawiła w formie 165 rysunków i 2 tabel (10 i 11) oraz zwięzłego komentarza słownego, który obejmuje dwa podrozdziały: 4.1. i 4.2. Omówiono w nich wyniki i przeprowadzono dyskusję odnośnie wprowadzenia DDGS do dawki pokarmowej jako substytutu paszy treściwej (4.1.) i paszy objętościowej (4.2.). Uważam, że bez szkody dla wartości pracy byłoby zamieszczenia wyników dotyczących wpływu uwzględnionych czynników i interakcji między nimi na wartości kilku cech w jednej tabeli, zamiast na kilkunastu rysunkach, często niezbyt czytelnych, z rozbudowanymi opisami, będącymi powtórzeniem informacji podanych w metodyce. Mam nadzieję, że w czasie publicznej obrony rozprawy Autorka zaprezentuje wyniki w bardziej kompleksowej formie.

Atutem recenzowanej pracy jest dobrze napisany rozdział „Omówienie wyników i dyskusja”. Informacje w nim zawarte przedstawiono w sposób jednoznaczny i czytelny. Dokonano szczegółowej analizy wyników badań własnych, dyskusję przeprowadzono prawidłowo, zachowując logiczną i merytoryczną ciągłość omawianych zagadnień. Dobór literatury do konfrontacji wyników badań własnych jest trafny, z zastrzeżeniem, że brakuje (poza 1 wyjątkiem) prac wydanych po 2013 roku.

Rozdział „Podsumowanie i wnioski” w swej treści jest odzwierciedleniem uzyskanych wyników i potwierdza realizację założonych celów badawczych. W rozdziale tym Autorka skoncentrowała się na wyszczególnieniu najważniejszych wyników pracy, co uważam za słuszne, zalecałabym jednak logiczną kolejność ich prezentowania. Mnogość stwierdzeń wynika zapewne z faktu przeprowadzenia dwóch doświadczeń (stado nr 1 i 2), każde w warunkach *in vivo* i *in vitro*. W czasie obrony treść podsumowania i wniosków powinna być bardziej syntetyczna. Na uwagę zasługuje sformułowanie, będące podsumowaniem aplikacyjnej strony pracy: „Rezultaty obu doświadczeń potwierdzają możliwość wykorzystania DDGS z kukurydzy w żywieniu krów mlecznych w okresie okołoporodowym. Włączenie DDGS jako substytut składników paszy treściwej lub objętościowej nie prowadzi do niebezpiecznych dla organizmu krowy zaburzeń procesu fermentacji żwaczowej. Niemniej na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że najbardziej korzystne jest wprowadzenie DDGS w ilości 10% (grupa D1) lub 15% s.m. (grupa D2) jako substytut składników paszy treściwej.” Proponuję doprecyzować, że stosowanie DDGS jako substytutu składników paszy treściwej lub objętościowej dotyczy dawek pokarmowych dla krów w tzw. „przejściowym” okresie zasuszenia oraz, że brak zaburzeń procesu fermentacji żwaczowej odnosi się do okresu okołoporodowego.

Autorka zgromadziła aż 280 pozycji literatury, prawie w 90% anglojęzycznej, dobranej na ogół dobrze pod względem tematyki i rangi wydawnictw. Mankamentem tego zbioru jest niski udział (25%) prac z ostatnich 10 lat.

Streszczenia zostały napisane prawidłowo, w słowach kluczowych proponuję zamienić: „okres przejściowy” na „okres okołoporodowy” i „DGGS” na „DDGS”.

Poczynione przeze mnie uwagi nie dyskredytują merytorycznej wartości ocenianej dysertacji. Wykonując pracę doktorską Pani mgr inż. Joanna Soraja Tumanowicz wykazała się zrozumieniem tematyki badań. Walorami badawczymi pracy są analizy laboratoryjne, które wymagały szczegółowego poznania metodyk badawczych i zaangażowania w ich wykonanie. Uzyskane przez Autorkę wyniki są interesujące, zwłaszcza, że dotyczą okresu okołoporodowego, uznawanego za krytyczny w cyklu produkcyjnym krowy.

Podsumowując ocenę dysertacji doktorskiej stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca doktorska jest opracowaniem wnoszącym pewne wartości do nauki i praktyki rolniczej, szczególnie dla specjalistów zajmujących się żywieniem krów mlecznych. Spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003 nr 65 poz. 595 ze zm.).

Uwzględniając wartość merytoryczną ocenianej rozprawy uważam, że stanowi ona osiągnięcie naukowe Pani mgr inż. Joanny Soraja Tumanowicz, spełniające wymagania postawione pracom naukowym zarówno w zakresie dotychczasowych dyscyplin i dziedziny nauk (dziedzina nauk: nauki rolnicze, dyscyplina: zootechnika) jak również dyscyplin i dziedziny wg nowej klasyfikacji (dziedzina nauk: nauki rolnicze, dyscyplina: zootechnika i rybactwo). Biorąc powyższe pod uwagę, występuję do Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie mgr inż. Joanny Soraja Tumanowicz do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Grzegorz Anus