

dr hab. inż. Anna Milczarek, prof. uczelni
Instytut Zootechniki i Rybactwa
Wydział Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
ul. Konarskiego 2
08-110 Siedlce

Siedlce, 18.09.2023r.

OCENA

rozprawy doktorskiej mgr Anny Buzek

**pt. „Ocena efektywności mieszanek paszowych opartych na krajowych surowcach
białkowych z dodatkiem enzymu fitazy w żywieniu tuczników”**

wykonanej w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu pod kierunkiem

dr hab. Małgorzaty Kasprowicz-Potockiej i dr inż. Anity Zaworskiej-Zakrzewskiej

Niniejsza ocena została wykonana w związku z uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Podstawę oceny stanowiły dokumenty przedstawione w formie wydruku: 1) Pismo WWZ-4000-09/2023 z dnia 8 sierpnia 2023 r. Prof. dr hab. Małgorzaty Szumacher Dziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o powołaniu mnie na funkcję recenzenta; 2) Rozprawa doktorska mgr Anny Buzek.

PODSTAWOWE DANE O KANDYDATCE

Mgr Anna Buzek tytuł magistra uzyskała 17 października 2014 roku na Wydziale Nauk o Zdrowiu Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. W 2018 roku podjęła naukę na Studiach Doktoranckich na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Doktorantka ukończyła m.in. Studia Podyplomowe w Uniwersytecie Jagiellońskim (2015 r.) i Policealną Szkołę Przyrodniczą w zawodzie technik weterynarii (2020 r.).

Od 2016 roku mgr Anna Buzek prowadzi własną działalność, a od 2022 roku jest nauczycielem zawodu na kierunku weterynaria w Policealnej Szkole „Awangarda”. Doktorantka współpracuje również z Fundacją Edukacja (od 2018 r).

Zgodnie z dostarczaną dokumentacją Kandydatka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora.

OCENA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tematyka pracy doktorskiej znajduje się w obszarze nauk rolniczych i dotyczy aktualnych zagadnień badawczych i praktycznych związanych z problematyką wykorzystania krajowych źródeł białka w żywieniu tuczników. Od wielu lat prowadzone są działania w kierunku uniezależnienia od importowanej, często modyfikowanej genetycznie, poekstrakcyjnej śruty sojowej i zwiększenia wykorzystania rodzimych źródeł białka w żywieniu zwierząt. Źródłem wartościowego białka paszowego mogą być nasiona bobowatych grubonasiennych, w tym łubinu żółtego oraz poekstrakcyjnej śruty rzepakowej będącej produktem ubocznym przy produkcji oleju rzepakowego i biopaliw. Możliwość poszerzenia bazy paszowej upatruje się również w nasionach soi odmian krajowych, jednak są one wykorzystywane w niewielkim stopniu, m.in. z powodu obecności substancji antyodżywczych. Poddanie surowych nasion soi procesom uszlachetniającym częściowo niweluje niekorzystne związki antyżywniowe i zwiększa ich przydatność w żywieniu zwierząt. Ponadto uzupełnienie mieszanki paszowej fitazą umożliwia lepsze wykorzystanie składników pokarmowych, w tym fosforu, co może się przyczynić do ograniczenia emisji pierwiastków do środowiska wpisując się tym samym w założenia Europejskiego Zielonego Ładu ogłoszonego w 2019 roku. Mając powyższe na uwadze stwierdzam, że podjęta przez mgr Annę Buzek problematyka dobrze wpisuje się w aktualną, mającą duże znaczenie, zarówno poznawcze, jak i praktyczne, tematykę. Podjęcie przez Doktorantkę omawianych badań oceniam pozytywnie.

Rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl dwóch recenzowanych oryginalnych prac opublikowanych w 2023 roku i ujętych pod wspólnym tytułem: „Ocena efektywności mieszanek paszowych opartych na krajowych surowcach białkowych z dodatkiem enzymu fitazy w żywieniu tuczników”:

- I. **Buzek A., Zaworska-Zakrzewska A., Muzolf-Panek M., Kasproicz-Potocka M. (2023).**
Microbial Phytase in a Diet with Lupine and Extruded Full-Fat Soya Seeds Affects the

Performance, Carcass Characteristics, Meat Quality, and Bone Mineralization of Fatteners. *Animals*, 13(10), 1655. IF₂₀₂₂ = 3,000, punkty MEiN₂₀₂₃ = 100

- II. **Buzek A.**, Zaworska-Zakrzewska A., Muzolf-Panek M., Łodyga D., Lisiak D., Kasprowicz-Potocka M. (2023). Phytase Supplementation of Growing-Finishing Pig Diets with Extruded Soya Seeds and Rapeseed Meal Improves Bone Mineralization and Carcass and Meat Quality. *Life*, 13(6), 1275. IF₂₀₂₂ = 3,200, punkty MEiN₂₀₂₃ = 70

Wymienione prace twórcze zostały opublikowane w czasopismach naukowych, indeksowanych w bazach Journal Citation Reports i Scopus. Łączny współczynnik oddziaływania Impact Factor cyklu publikacji wynosi 6,200, co przekłada się na 170 punktów zgodnie z rokiem opublikowania (według Komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17 lipca 2023 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych). Przedstawione publikacje są współautorskie, w obu pracach naukowych Doktorantka jest pierwszym autorem. Współautorzy w oświadczeniach wskazali na wiodącą rolę mgr Anny Buzek w przygotowaniu publikacji. Rola Doktorantki polegała przede wszystkim na opracowaniu metodycznym, analizie prób materiału roślinnego i biologicznego, przeglądzie literatury, analizie, zestawieniu i wizualizacji danych oraz przygotowaniu manuskryptów do publikacji. Przedstawiony udział świadczy o opanowaniu przez Doktorantkę umiejętności prowadzenia pracy naukowej, w tym prowadzenia analiz i interpretacji uzyskanych wyników, a także ich prezentacji. Stwierdzam zatem wiodącą rolę mgr Anny Buzek w przeprowadzeniu badań, a także w opracowaniu publikacji. Strona formalnoprawna przedstawionej rozprawy nie budzi zastrzeżeń.

Przeprowadzone przez Doktorantkę badania i opublikowane dwie wyżej wymienione prace są merytorycznie spójne. Biorąc pod uwagę, że obie publikacje już zostały poddane ocenie anonimowych recenzentów oraz starannej weryfikacji redakcyjnej, świadczy to o dużej ich wartości naukowej i rzetelności uzyskanych wyników.

Mgr Anna Buzek załączone oryginalne prace twórcze opatrzyła omówieniem na 56 stronach maszynopisu, na które składają się: Streszczenie, Abstract, Wstęp, Hipoteza, Cel badań, Materiał i metody, Wyniki badań, Wykaz analiz, Dyskusja, Stwierdzenia i wnioski oraz Zalecenia. Zamieszczony w pracy Spis publikacji cytowanych w opisie rozprawy doktorskiej liczy 124 pozycje dobrze korespondujące z podjętą tematyką badawczą. Opracowanie zawiera także Wykaz prac naukowych wchodzących w skład cyklu, Źródło finansowania badań, Spis treści i Wykaz skrótów. Kolejność rozdziałów jest prawidłowa i tworzy logiczną całość.

Struktura i sposób przygotowania rozprawy doktorskiej spełniają formalne wymogi stawiane tego typu pracom. Oceniana praca ma charakter naukowo-badawczy. Doktorantka wykazała, że posiada dużą wiedzę w tematyce podjętych badań.

Tytuł rozprawy i słowa kluczowe uważam za właściwie sformułowane i odzwierciedlające treść opracowania.

Streszczenie zostało zredagowane w sposób przejrzysty, zawiera jasno postawiony cel badań, zakres pracy, uzyskane wyniki i podsumowanie.

Wstęp obejmuje 14 stron, na których Doktorantka dobrze wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z tematyką rozprawy, zwracając uwagę na potrzebę poszukiwania krajowych źródeł białka paszowego. W dalszej części rozdziału, w wyodrębnionych podrozdziałach, przedstawiła charakterystykę surowych i ekstrudowanych nasion soi, łubinu żółtego, rzepaku i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej wykorzystując właściwie dobrane pozycje piśmiennictwa naukowego. Kolejną część Wstępu Doktorantka poświęciła zagadnieniom obejmującym: znaczenie fosforu dla organizmu zwierzęcego, jego dostępność i możliwość poprawy przyswajalności oraz rolę fitazy w żywieniu zwierząt monogastycznych.

Na podstawie analizy stanu wiedzy w kolejnym rozdziale zatytułowanym **Hipoteza** mgr Anna Buzek poprawnie postawiła hipotezę badawczą.

Cel badań został właściwie sformułowany i obejmował określenie wpływu dodatku fitazy mikrobiologicznej do mieszanek, w których głównymi surowcami białkowymi były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i nasiona łubinu żółtego lub ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjna śruta rzepakowa na wskaźniki produkcyjne, poubojowe oraz skład chemiczny mięsa i kośćca tuczników.

Rozdział **Material i metody** mgr Anna Buzek rozpoczęła od przedstawienia układu doświadczeń w postaci schematu. Następnie krótko scharakteryzowała wykorzystane w mieszankach krajowe źródła białka, enzym, materiał zwierzęcy oraz elementy metodyczne doświadczeń. Obydwa doświadczenia (I i II) przeprowadzono na 60 zwierzętach obu płci (1:1), które podzielono na trzy grupy doświadczalne, po 20 sztuk w każdej. W eksperymencie I materiał zwierzęcy stanowiło 60 warchlaków (wielka biała polska × (duroc × pietrain)) o początkowej masie ciała ok. 27,6 kg, natomiast w eksperymencie II materiał doświadczalny stanowiło 60 warchlaków (Naima x EBX) o początkowej masie ciała ok. 31 kg. Doświadczenie I trwało 93 dni (okres żywieniowy Starter – 24 dni, Grower – 35 dni i Finisz – 34 dni), a doświadczenie II trwało 94 dni (odpowiednio Starter – 25 dni, Grower – 36 dni, i Finisz – 33 dni). W eksperymencie I jako surowce wysokobiałkowe zastosowano ekstrudowane nasiona

soi i nasiona łubinu żółtego odmiany Mister, natomiast w eksperymencie II ekstrudowane nasiona soi i poekstrakcyjną śrutę rzepakową. W doświadczeniach zastosowano dodatek tego samego enzymu - fitazy Quantum Blue 5G, w ilości 100 g/t i 400 g/t mieszank. W przeprowadzonych badaniach oceniono wskaźniki produkcyjne (masa ciała, spożycie i zużycie paszy) i zdrowotność zwierząt. Po zakończeniu tuczu wybrano z każdej grupy po 12 osobników i poddano je ubojowi celem oceny wartości rzeźnej tusz oraz składu chemicznego mięsa i kośćca. W dalszej części rozdziału Doktorantka opisała również zastosowane metody analityczne pasz, mięśnia *longissimus lumborum* i kości śródrcza oraz przeprowadzoną analizę statystyczną uzyskanych wyników. W mojej opinii metodyka badań, układ doświadczeń, liczebność powtórzeń, wybór parametrów, metody analiz chemicznych i statystycznych nie budzą zastrzeżeń.

W kolejnym rozdziale, zatytułowanym **Wyniki badań** Doktorantka w sposób syntetyczny omówiła najważniejsze wyniki dwóch eksperymentów. Wyniki doświadczenia I dotyczące wpływu dodatku fitazy mikrobiologicznej do mieszank paszowych, w których surowcem białkowym były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i nasiona łubinu żółtego na wskaźniki produkcyjne, parametry poubojowe tuszy, a także skład chemiczny mięsa i kośćca tuczników przedstawiono w pracy opublikowanej w *Animals*. Wykazano, że zwierzęta otrzymujące w mieszankach dodatek fitazy Quantum Blue 5G charakteryzowały się w pierwszym okresie doświadczenia istotnie większymi przyrostami masy ciała i mniejszym zużyciem paszy na kg przyrostu masy ciała w porównaniu z grupą kontrolną. W pozostałych okresach tuczu, jak i w całym doświadczeniu nie odnotowano wpływu dodatku enzymatycznego na oceniane parametry. Stwierdzono istotnie mniejszą zawartość tłuszczu i wodochłonność oraz większą zawartość fosforu w mięśniu *longissimus lumborum* świń żywionych mieszankami z dodatkiem fitazy w ilości 100 g/t i 400 g/t. Nie odnotowano natomiast wpływu zastosowanego enzymu w dawkach pokarmowych na profil kwasów tłuszczowych mięśnia. Oceniając skład chemiczny kości śródrcza, stwierdzono, że mieszanki z wyższym poziomem fitazy spowodowały istotny wzrost zawartości wapnia w porównaniu z grupą kontrolną. Odnotowano także tendencję do wyższej zawartości fosforu w kościach świń żywionych mieszankami suplementowanymi enzymem.

Wyniki publikacji II (opublikowanej w *Life*) są kontynuacją badań. Celem doświadczenia II było określenie wpływu dodatku fitazy do mieszank paszowych, w których surowcami białkowymi były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjna śruta rzepakowa na wskaźniki produkcyjne i poubojowe, a także skład chemiczny mięsa i kośćca

tuczników. Wykazano, że dodatek fitazy (niezależnie od ilości w mieszankach) nie wpłynął na przyrosty masy ciała i zużycie paszy w poszczególnych okresach odchowu, ale istotnie obniżył FCR za cały okres tuczu. W mięśniu *longissimus lumborum* tuczników otrzymujących dodatek fitazy w mieszankach odnotowano istotne zwiększenie zawartości fosforu w porównaniu do mięśnia świń z grupy kontrolnej. Dokonując oceny jakości tłuszczu śródmięśniowego w oparciu o profil kwasów tłuszczowych stwierdzono, że dodatek fitazy do dawek pokarmowych nie wpłynął na ich udział. Analizując skład chemiczny kości śródrcza wykazano istotnie wyższą zawartość fosforu w kościach świń otrzymujących mieszanki z dodatkiem enzymu (niezależnie od ilości 100 g/t lub 400 g/t).

Doktorantka właściwie przeprowadziła zadania badawcze, samodzielnie i we współpracy z innymi specjalistami (informacje szczegółowo podane w rozdziale **Wykaz analiz**), z wykorzystaniem odpowiednich metod analitycznych oraz dokonała analizy wyników, wykazując się przy tym umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W dalszej części rozprawy w rozdziale **Dyskusja** na ośmiu stronach maszynopisu mgr Anna Buzek poprawnie przedyskutowała uzyskane wyniki przeprowadzonych eksperymentów na tle danych literaturowych.

Oceniana rozprawa doktorska jest zakończona pięcioma **Stwierdzeniami i wnioskami** oraz dwoma **Zaleceniami** znajdującymi odzwierciedlenie w uzyskanych wynikach badań własnych oraz weryfikującymi przyjętą hipotezę. Za najważniejsze merytoryczne aspekty pracy uważam wykazanie, że:

- zastosowanie dodatku fitazy Quantum Blue 5G w ilości 100 g/t lub 400 g/t mieszanek, w których głównymi surowcami białkowymi były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i nasiona łubinu żółtego lub ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjna śruta rzepakowa obniżyło zużycie paszy przez tuczniki;
- wprowadzenie fitazy mikrobiologicznej (niezależnie od ilości 100 g/t lub 400 g/t) do mieszanek dla tuczników istotnie zwiększyło zawartość fosforu w mięśniu *longissimus lumborum*;
- suplementacja fitazą Quantum Blue 5G w ilości 100 g/t mieszanek, w których głównymi surowcami białkowymi były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i nasiona łubinu żółtego lub ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjna śruta rzepakowa jest wystarczająca dla uzyskania korzystniejszych wskaźników produkcyjnych i poubojowych rosnących świń.

Rozprawa doktorska ma prawidłową strukturę i jest napisana poprawnym językiem. Z obowiązku recenzenta chciałabym jednakże zwrócić uwagę na pewne drobne błędy redakcyjne oraz dostrzeżone nieścisłości, np.:

- brak tytułu schematu zamieszczonego na stronie 30;
- określenie „mięso” w odniesieniu do ocenianego mięśnia *longissimus lumborum* uważam za zbyt ogólne, szczególnie w rozdziałach: Materiał i metody, Wyniki badań, Dyskusja oraz Stwierdzenia i wnioski ;
- profil i udział kwasów tłuszczowych w mięśni *longissimus lumborum* należy zaliczyć do składu chemicznego mięsa, nie ma potrzeby wyszczególniania w Celu pracy i innych miejscach dysertacji;
- piśmiennictwo należy w kilku miejscach uporządkować:
 - w tekście na stronie 17 Shi i in. (2016), w spisie rok 2015;
 - w tekście na stronie 18 jest Mościcki i in. (2007 a, b), natomiast w spisie jedna pozycja Mościcki i in. (2007);
 - w tekście na stronie 19 Suchý i in. (2006a), w spisie tylko jedna pozycja Suchý i in. (2006);
 - w tekście (strona 26) i w spisie (w złej kolejności alfabetycznej) jest Son i Ravindran (2011), natomiast w publikacji II. wskazanej jako osiągnięcie w spisie jest Ravindran i Son (2011);
 - Grau-Hamma (1998) na stronie 36, natomiast w spisie piśmiennictwa i w publikacji jest rok 1956; pozycja w spisie znajduje się w złej kolejności alfabetycznej;
 - w spisie Holloway i in. 2018, a w tekście zarówno 2018 (strona 63), jak i 2019 (strona 61);
 - w tekście Thomas i Cornegay (1981) – strona 63, natomiast w spisie Thomas i Kornegay (1981).

Podkreślam, że błędy te w żaden sposób nie umniejszają wartości merytorycznej pracy, którą oceniam wysoko.

PODSUMOWANIE

Rozprawa doktorska mgr Anny Buzek pt. „Ocena efektywności mieszanek paszowych opartych na krajowych surowcach białkowych z dodatkiem enzymu fitazy w żywieniu tuczników” wnosi duży wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie naukowej zootechnika

i rybactwo oraz posiada znaczenie aplikacyjne. Opracowanie polskojęzyczne dysertacji jest staranne, zarówno pod względem merytorycznym, jak i redakcyjnym.

Reasumując stwierdzam, że oceniana praca spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim określonym w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo. W związku z powyższym, przedkładam Wysokiej Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wniosek o dopuszczenie Pani mgr Anny Buzek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

.....*Anna Milczarek*.....

dr hab. inż. Anna Milczarek, prof. uczelni