

prof. dr hab. Anna Czech  
Katedra Biochemii i Toksykologii  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin 24.08.2023.

## RECENZJA

pracy doktorskiej pt. **"Ocena efektywności mieszanek paszowych opartych na krajowych surowcach białkowych z dodatkiem enzymu fitazy w żywieniu tuczników"**, wykonanej przez

**mgr Annę Buzek**

w Katedrze Żywienia Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Kasprowicz-Potockiej  
oraz promotora pomocniczego dr inż. Anity Zaworskiej-Zakrzewskiej

Pani mgr Anna Buzek była studentką Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego Wydziału Nauk o Zdrowiu, które ukończyła uzyskując tytuł magistra 17.10.2014. W 2018 roku rozpoczęła Studia doktoranckie III stopnia - Anatomia Zwierząt/Żywienie Zwierząt.

Kandydatka legitymuje się doświadczeniem zawodowym m.in. od 2022 do chwili obecnej pracuje jako nauczyciel zawodu na kierunku weterynaria oraz jako technik weterynarii w klinice dzikich zwierząt (fotograf). Jej praca zawodowa związana jest również z pasją jaką jest fotografia tj. pracuje jako instruktor fotografii, grafik, E- marketing obsługa social mediów oraz od 2016 roku prowadzi własną działalność związaną z fotografią produktową. Pani mgr Anna Buzek stale podnosiła swoje umiejętności biorąc udział w konferencjach, kursach i szkoleniach takich jak: BARF - ABC DIETY SUROWEJ", Monitoring pacjentów w trakcie zabiegu, Seminarium Julii Robertson „Przewlekły ból mięśni u psów”, Otwarta Wiosenna Konferencja Stowarzyszenia Pro Hipico Bono Kongres „Zdrowie i żywienie psa”, Szkolenie „E-marketing – skuteczna ekspansja zagraniczna”, Szkolenie z Fotografii Noworodkowej i Dziecięcej i in.

Kandydatka zadeklarowała, że nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora.

### Informacje o ocenianej rozprawie doktorskiej

Analiza efektywności działania fitazy w żywieniu trzody chlewnej była dokonywana już wielokrotnie a w dostępnej literaturze można znaleźć wiele doniesień na ten temat. Rola jej jest udokumentowana na tyle, że obecnie znaczna większość mieszanek a nawet skłonna jestem powiedzieć, że wszystkie, są uzupełniane o ten enzym. Należy jednak zaznaczyć, że efektywność działania fitazy mikrobiologicznej jest warunkowana m.in. przez skład komponentowy mieszanek paszowych.

W badaniach będących tematem rozprawy doktorskiej, Doktorantka zajęła się analizą efektywności działania fitazy mikrobiologicznej w ilości przewyższającej czterokrotnie zalecenia producenta dodanej do mieszanek paszowych opartych na białkowych surowcach pochodzenia krajowego. Do wykorzystania surowców, takich jak: ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi, nasiona łubinu, a także poekstrakcyjna śruta rzepakowa w mieszankach dla tuczników, Doktorantkę skłoniła konieczność zmniejszenia ilości importowanej poekstrakcyjnej śruty sojowej oraz nastawienie konsumentów przeciwko stosowaniu pasz genetycznie modyfikowanych, a także wysoki koszt oraz jej dostępność. Należy zauważyć, że liczba praktycznych opracowań nad możliwością wykorzystania tak skomponowanych mieszanek jest niewielka. Dlatego oceniana rozprawa doktorska dobrze wypełnia tę lukę, przedstawiając analizę wpływu białkowych surowców pochodzenia krajowego oraz fitazy mikrobiologicznej, jako składników mieszanek paszowych dla tuczników zarówno na efektywność tuczu jak również wydajność rzeźną, jakość mięsa oraz skład chemiczny kości. Ponadto w aktualnym piśmiennictwie brak jest jednoznacznej informacji w jakim stopniu płęć może wpływać na parametry tuczu oraz skład kości, a także na wskaźniki poubojowe świń żywionych mieszankami z udziałem różnych surowców białkowych i wyższą od zalecanej dawką fitazy mikrobiologicznej.

**Z powyższych powodów, przeprowadzone w tym kierunku przez Doktorantkę badania można uznać za uzasadnione i w pełni wpisujące się w aktualną mającą duże znaczenie zarówno poznawczy jak i aplikacyjne tematykę.**

### Ocena formalna

Rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl dwóch recenzowanych oryginalnych prac twórczych:

Buzek A., Zaworska-Zakrzewska A., Muzolf-Panek M., Kasprówicz-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. <https://doi.org/10.3390/ani13101655>*

Buzek A., Zaworska-Zakrzewska A., Muzolf-Panek M., Łodyga D., Lisiak D., Kasprówicz-



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, 1275. <https://doi.org/10.3390/life13061275>

Wszystkie prace zostały opublikowane w czasopismach z bazy JCR (Web of Science), znajdujących się w części A listy czasopism punktowanych Ministerstwa Edukacji i Nauki. Łączna wartość wskaźnika IF wszystkich publikacji wynosi 6,484, a sumaryczna liczba punktów MEiN - 170. Co prawda, powyższe prace są autorstwa grupy badaczy (Doktorantki i 3 lub 5 współautorów), lecz mgr Anna Buzek jest ich pierwszą autorką. Niestety Doktorantka nie sprecyzowała procentowego udziału w powstaniu publikacji, co uważam, że jest pewnym niedopatrzeniem. Współautorzy potwierdzili, natomiast stosownymi oświadczeniami wkład merytoryczny. Merytoryczny wkład mgr Anny Buzek polegał na opracowaniu metodyki, software, weryfikacji danych, analizie prób materiału roślinnego i biologicznego, dokonaniu przeglądu literatury, planowaniu i przygotowaniu doświadczenia, przygotowaniu manuskryptów, zestawieniu danych, przechowywaniu i wizualizacji danych oraz na pozyskaniu zasobów.

Badania będące podstawą ocenianej rozprawy prowadzono w ramach Programu Wieloletniego ustanowionego Uchwałą Rady Ministrów nr 222/2015 pt.: „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju” i Obszaru 4 pt.: „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla drobiu i świń poprzez właściwe skarmianie i uzyskanie produktów zwierzęcych wysokiej jakości”, realizowanego w latach 2016-2020.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska liczy 105 ponumerowanych stron tekstu, w tym 78 stron stanowi tekst Autoreferatu składającego się z ogólnie przyjętych rozdziałów, łącznie z polskim i angielskim streszczeniem oraz wykazem skrótów, natomiast pozostała część to opublikowane prace oraz oświadczenia Doktorantki o źródle finansowania badań, zgodności wersji elektronicznej z papierową, wykaz analiz przeprowadzonych samodzielnie przez Doktorantkę oraz oświadczenia współautorów. Układ pracy jest konwencjonalny z małymi zastrzeżeniami, które umieściłam poniżej.

W Autoreferacie umieszczono 11 tabel i 1 schemat, a także zawarto 123 pozycje literaturowe, które są bezpośrednio powiązane z tematyką ocenianej rozprawy.

Pod względem formalnym Autoreferat zawiera podstawowe elementy rozprawy doktorskiej. Opracowanie ma charakter naukowo-badawczy, napisane jest poprawnym naukowym językiem i formalnie odpowiada warunkom określonym dla rozpraw doktorskich.

## Ocena merytoryczna



Od strony edytorskiej praca jest napisana dobrze. Brakuje jednak krótkiego np. jednostronicowego Wstępu, który wprowadziłby czytelnika w tematykę rozprawy. Wg mojej opinii Wstęp jest jednym z kluczowych rozdziałów nakreślających celowość podjętych badań. Powinien on zawierać własne wyjaśnienia Autorki, dlaczego zajęła się zagadnieniami będącymi tematem badawczym.

Zapoznaniem czytelnika w tematykę badawczą Autorka zajęła się w rozdziale 1, który wg mojej opinii powinien być nazwany „Przeglądem piśmiennictwa”. Rozdział ten zawiera zagadnienia związane z tematyką rozprawy m.in. szczegółowy opis wybranych białkowych surowców paszowych pochodzących z zasobów krajowych oraz opis roli fosforu w paszach pochodzenia roślinnego. Autorka również z wykorzystaniem dobrze dobranych pozycji piśmiennictwa naukowego przedstawiła enzymatyczne dodatki paszowe z uwzględnieniem roli fitazy w żywieniu zwierząt monogastrycznych.

**Rozdział ten liczy 12 stron tekstu i jest merytorycznym uzasadnieniem podjętych badań, opartym głównie na literaturze ściśle związanej z prezentowanymi treściami.**

W następnym rozdziale Doktorantka sformułowała cel badań, który poprzez ocenę wpływu różnych dawek fitazy mikrobiologicznej do mieszanek z udziałem krajowych surowców białkowych tj. ekstrudowanych pełnotłustych nasion soi, poekstrakcyjnej śruty rzepakowej lub nasion łubinu żółtego, na efektywność tuczu, wydajność rzeźną, jakość mięsa oraz skład chemiczny kości stanowi ważne uzupełnienie dotychczasowej wiedzy dotyczącej przydatności tych dodatków w żywieniu tuczników. Dodatkowo w ramach przedstawionej rozprawy Doktorantka dokonała oceny wpływu płci na wymienione wskaźniki.

Cel badań został poprzedzony dobrze sformułowaną hipotezą badawczą, która wskazuje, na możliwość zwiększenia dawki fitazy (tzw. superdosing), która może poprawić wskaźniki produkcyjne, jakość mięsa oraz skład mineralny kości tuczników, w porównaniu z dawką podstawową zalecaną przez producenta, a także wskazuje na zwiększenie wykorzystania w żywieniu świń surowców białkowych pochodzenia krajowego w miejsce poekstrakcyjnej śruty sojowej.

Doktorantka założyła również, że płęć, która jest dość rzadko brana pod uwagę przy badaniach żywieniowych ale ze względu na znaczące zróżnicowanie w metabolizmie samic i samców może wpływać na badane parametry. Uważam, że stanowi to ciekawe dopełnienie przeprowadzonych badań.

**Wg mojej opinii hipoteza i cel badań są prawidłowo sformułowane i stanowią logiczną całość prowadzącą do zrealizowania założeń pracy.**

Rozdział Materiał i metody badań liczy 9 stron komputeropisu i zawiera opis wszystkich istotnych elementów metodycznych dwóch doświadczeń, których wyniki były opublikowane w



ramach prac będących podstawą rozprawy doktorskiej.

Pierwsze doświadczenie miało na celu określenie wpływu wyższej niż zalecana ilość fitazy mikrobiologicznej do mieszanek z udziałem ekstrudowanych pełnotłustych nasion soi i nasion łubinu jako głównych surowców białkowych na wskaźniki produkcyjne, jakość tuszy oraz skład mineralny kości tuczników. Układ doświadczenia drugiego był zbliżony do pierwszego z tym, że surowcami białkowymi wykorzystanymi w mieszankach były pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej.

Obydwa doświadczenia przeprowadzono na 60 warchlakach (30 ♂, 30 ♀), które podzielono na 3 grupy doświadczalne po 20 osobników w każdej grupie (10 ♂, 10 ♀). Doświadczenia trwały ok. 94 dni a rozpoczęte były przy masie ciała odpowiednio 27,6 kg (Dośw. I) i 31 kg (Dośw. II).

W celu sprawdzenia efektywności analizowanych surowców i enzymatycznego dodatku Doktorantka przeprowadziła badania wskaźników produkcyjnych i rzeźnych, analizowała mięso pod kątem właściwości fizycznych oraz składu chemicznego, w tym profilu kwasów tłuszczowych. Ponadto Doktorantka przeprowadziła analizę składu mineralnego kości śródreźca. Doktorantka przeprowadziła również analizę mieszanek paszowych pod kątem zawartości podstawowych składników pokarmowych, fosforu i wapnia.

Należy zaznaczyć, że Doktorantka w rozprawie zaprezentowała rozszerzone tabele w których uwzględniła dwuczynnikową analizę statystyczną oceniając wpływ płci i dodatek fitazy na badane wskaźniki.

Jako oddzielny rozdział Doktorantka potraktowała opis metod statystycznych, z których korzystała w trakcie opracowywania wyników.

**Reasumując te części Autoreferatu oraz na podstawie oryginalnych prac będących podstawą rozprawy doktorskiej, Doktorantka w prawidłowy sposób opisała badany materiał, schemat i warunki wykonania doświadczeń, sposób rejestracji danych doświadczalnych oraz zastosowane metody analityczne i statystyczne. Stwierdzam, że metodyka badań, w tym układ doświadczeń, a także metody analityczne, oprócz kilku pytań umieszczonych poniżej nie budzą zastrzeżeń.**

Rozdział Wyniki badań oraz Dyskusja poszerzone o analizę statystyczną wpływu płci i fitazy na oznaczane parametry, a także lektura oryginalnych prac wchodzących w skład rozprawy w pełni oddają założenia celu badawczego, a uzyskane rezultaty pozwalają na ocenę efektywności stosowanych czynników doświadczalnych tj. fitazy mikrobiologicznej oraz krajowych surowców białkowych jako tych, które wpływają na efektywność tuczu oraz cechy mięsa i kości tuczników z podziałem na płeć.

Uzyskane wyniki zostały poprawnie i w zrozumiały sposób opisane ze zwróceniem uwagi



na istotności różnic między grupami. Doktorantka zrekapitulowała również najistotniejsze rezultaty swoich badań i porównała je z badaniami innych Autorów, a także wskazała kierunek dalszych ewentualnie możliwych do podjęcia zadań badawczych.

Zgromadzone wyniki badań, omówione na tle dokonań innych autorów pozwoliły mgr Annie Buzek na sformułowanie istotnych wniosków wnoszących nowe informacje do aktualnego stanu wiedzy, do których można m.in. zaliczyć:

1. Wyższa od zalecanej dawka fitazy mikrobiologicznej w mieszankach z udziałem krajowych surowców białkowych tj. ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi, nasiona łubinu lub poekstrakcyjna śruta rzepakowa nie poprawiły wzrostu tuczników
2. Zastosowanie w mieszankach dodatku fitazy obniżyło zużycie paszy; zwiększyło depozycję wapnia i fosforu w kościach oraz niektórych kwasów tłuszczowych w mięsie, jednak niekorzystnie oddziaływało na zawartość tłuszczu i wodochłonność mięsa
3. Zastosowanie zalecanej dawki fitazy mikrobiologicznej przyniosły bardziej oczekiwane rezultaty niż dawka czterokrotnie wyższa.
4. Płeć wpływała istotnie na parametry produkcyjne zwierząt. Loszki charakteryzowały się większą mięsnością, a ich tusze były dłuższe niż u wieprzków, natomiast wieprzki charakteryzowały się większą grubością słoniny niż loszki.

Rozprawa zakończona jest zaleceniami dla producentów trzody chlewnej, co nadaje wymiar aplikacyjny przedstawionych do oceny rozprawy.

Przy redagowaniu tekstu Doktorantka nie ustrzegła się jednak kilku nieścisłości, na które z obowiązku recenzenta muszę wskazać. Ponadto prosiłabym o wyjaśnienie kilku zagadnień na które nie znalazłam odpowiedzi w przedstawionej rozprawie doktorskiej.

#### **Uwagi szczegółowe:**

1. Analizując tytuł pracy, hipotezę badawczą oraz ilość miejsca poświęconego we wstępie odnosi się wrażenie, że głównym czynnikiem badawczym były białkowe surowce paszowe pochodzenia krajowego. Jednak wg mojej opinii w przeprowadzonych badaniach głównym czynnikiem badawczym był udział fitazy mikrobiologicznej. Oczywiście mieszanki paszowe były oparte o białkowe surowce pochodzenia białkowego ale Doktorantka nie dokonała porównania ich udziału z mieszanką, która by ich nie zawierała, ponieważ takiej grupy nie było. W związku z tym, uważam, że tytuł Autoreferatu i hipotezy badawcze powinny zostać zweryfikowane.

W tym miejscu chciałam zwrócić uwagę że w przedstawionych do oceny pracach te elementy nie budzą zastrzeżeń.

2. Cel badań powinien być jasny i czytelny nie powinno się w nim stosować skrótów myślowych. Moje propozycje:

- Określenie wpływu dodatku fitazy mikrobiologicznej do mieszanek paszowych, w których głównym surowcem białkowym były ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi i poekstrakcyjna śruta rzepakowa lub nasiona łubinu żółtego, na wskaźniki produkcyjne, parametry poubojowe tuszy, a także skład chemiczny mięsa, w tym profil kwasów tłuszczowych oraz



zawartość składników mineralnych w kości śródreźcza tuczników.

- Ocena wpływu płci na efekty produkcyjne, skład chemiczny mięsa w tym profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość składników mineralnych w kości śródreźcza tuczników otrzymujących mieszankę z różnym udziałem fitazy mikrobiologicznej

3. W badaniach analizowano zawartość Ca i P w kości śródreźcza. Doktorantka opisując tą cechę używa słowa „kościć”. Uważam, że jest to nieprawidłowo ponieważ z definicjikościć to cały układ kostny a nie jedna kość.
3. W pracy pojawia się również słowo „minerale”. W dziedzinie nauk dotyczących budowy organizmu, żywienia itp. powinno używać się słowa składniki mineralne. Minerale to ciało krystaliczne, które powstaje w wyniku procesów geologicznych lub kosmologicznych.
4. Czy przy układaniu mieszanek paszowych i ich bilansowaniu Doktorantka brała pod uwagę wartość pokarmową użytych w doświadczeniu surowców białkowych?
5. Proszę o wyjaśnienie, na jakiej podstawie dokonano analizy statystycznej dotyczącej współczynnika FCR skoro zwierzęta trzymane były grupowo, nie było replikacji, a także nie były podzielone ze względu na płeć.
6. Proszę o wyjaśnienie, czego dotyczy analiza statystyczna w tabelach umieszczonych w Autoreferacie w kolumnie „ogólne”.
7. Proszę o ustosunkowanie się do pytania: Czy wg Doktorantki badania wskazujące na znaczenie płci w hodowli świń mogą mieć znaczenie aplikacyjne?
8. Str. 59 Proszę o wyjaśnienie, co Doktorantka miała na myśli pisząc że „Parametry poubojowe ..... były satysfakcjonujące.” – wg mnie to sformułowanie jest niefortunne.
9. Dyskusja jest prowadzona merytorycznie i logicznie jednak w kilku miejscach Doktorantka powtarza treści z metodyki i omówienia wyników, co uważam za zbędne. W Dyskusji brakuje również ustosunkowania się do wyników uzyskanych w grupie z wyższą dawką fitazy mikrobiologicznej.
10. Uważam, że we wnioskach w pracach naukowych nie powinno stosować się nazw handlowych
11. Stwierdzenia i wnioski powinny zawierać sprecyzowane informacje – uwaga dotyczy:
  - a. punkt 4 „... podstawową dawkę fitazy... „ raczej proponuję „...zalecaną dawkę fitazy (...wartość)”
  - b. punkt 5 „Płeć wpływała istotnie na parametry produkcyjne zwierząt” – jakie parametry?.
12. Redagując pracę pod kątem piśmiennictwa Doktorantka nie ustrzegła się kilku błędów m.in. brakuje odniesienia w spisie literatury do pozycji: Mościcki i in. 2007a,b; Grau-Hamma (1998); Rada i in. 2017; Suchy i in. 2006a.

W tym miejscu chciałam zaznaczyć, że wymienione wyżej uwagi szczegółowe, redakcyjne, formalne nie obniżają wartości merytorycznej opiniowanej rozprawy doktorskiej, bowiem mają charakter dyskusyjny i porządkowy, a wynikają z dociekliwości recenzenta.

Uważam, że mgr Anna Buzek przy realizacji pracy uwidoczniała swoje predyspozycje badawcze, wykorzystując przygotowanie dotyczące żywienia świń.



Reasumując wyrażam opinię, że przedłożona przez mgr Anna Buzek rozprawa, jest opracowaniem o charakterze naukowym, posiadającym znaczenie, zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne. Odpowiada ona warunkom określonym dla rozpraw doktorskich w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

W związku z powyższym przedkładam Wysokiej Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wnioszek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr Annę Buzek do dalszego etapu przewodu doktorskiego.

UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE  
Katedra Biochemii i Toksykologii



*Prof. dr hab. Anna Czech*

