

Warszawa 25.08.2022

**Prof. dr hab. Iwona Kosieradzka**  
Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt  
Instytut Nauk o Zwierzętach  
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr Malwiny Zajac**

**pt.: „Wpływ surowych i naświetlanych promieniami podczerwonymi nasion  
lnu, lnianki i słonecznika w mieszankach dla kurcząt rzeźnych  
na efektywność ich odchowu”**

**wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Bożeny Kiczorowskiej**

Recenzję rozprawy przygotowano na zlecenie prof. dr hab. Brygidy Ślaskiej, przewodniczącej Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, w odpowiedzi na pismo z dnia 06.07.2022 roku

Ocenianą pracę stanowią cztery spójne tematycznie, oryginalne publikacje naukowe wydane w latach 2019-2022 w czasopismach indeksowanych przez JCR:

1. Kiczorowska B., Samolińska W., Andrejko D., Kiczorowski P., Antoszkiewicz Z, Zajac M. Winiarska-Mieczan A., Bąkowski M. 2019: Comparative analysis of selected bioactive components (fatty acids, tocopherols, xanthophyll, lycopene, phenols) and basic nutrients in raw and thermally processed camelina, sunflower, and flax seeds (*Camelina sativa* L. Crantz, *Helianthus* L., *Linum* L.). *Journal of Food Science and Technology*. 56(9):4296–4310, doi: 10.1007/s13197-019-03899-z.
2. Zajac, M.; Kiczorowska, B.; Samolińska, W.; Klebaniuk, R.: Inclusion of camelina, flax, and sunflower seeds in the diets for broiler chickens: apparent digestibility of nutrients, growth performance, health status, and carcass and meat quality traits. *Animals* 2020, 10, 321, 2-17, doi:10.3390/ani10020321.
3. Zajac M., Kiczorowska B., Samolińska W., Kowalczyk-Pecka D., Andrejko D., Kiczorowski P. 2021. Effect of inclusion of micronized camelina, sunflower, and flax seeds in the broiler chickens diet on performance productivity, nutrient utilization, and intestinal microbial populations. *Poultry Science*, 2021, 100, 7, 101118, doi: 10.1016/j.psj.2021.101118.
4. Zajac, M.; Kiczorowska, B.; Samolińska, W.; Klebaniuk, R. Andrejko D., Kiczorowski P., Milewski Sz., Winiarska-Mieczan M.: Impact of supplementation of broiler chicken feed mixtures with micronised oilseeds on the minerals, nutrient content in meat and some organs, carcass composition parameters, and health status. *Animals* 2022, 12, 1623, doi: 10.3390/ani12131623

Łączny IF czasopism, w których opublikowano badania, wynosi **11,943** a łączna liczba punktów, wg punktacji czasopism naukowych MNiE, **410**.

W pierwszej z załączonych publikacji (z 2019 roku) wkład Doktorantki stanowi 15%. W trzech kolejnych Pani mgr Malwina Zając jest pierwszym autorem a deklarowany jej udział w tych pracach wynosi 60/70%. Doktorantka deklaruje, że przede wszystkim uczestniczyła w realizacji badań a także na gromadzeniu i analizie dostępnej literatury, opisanie, analizie i dyskusji wyników oraz formułowaniu wniosków. Do rozprawy załączono oświadczenie Doktorantki i współautorów dotyczące merytorycznego i procentowego udziału w publikacjach.

Na przedstawioną do oceny rozprawę, poza cyklem anglojęzycznych publikacji i załączonymi oświadczeniami współautorów, składa się opracowanie w języku polskim zawierające: wstęp, cel pracy i hipotezy badawcze, krótkie opisy materiału i stosowanych metod badawczych, wybrane wyniki doświadczeń i ich krótka dyskusja, podsumowanie i wnioski obejmujące cykl badań oraz wykorzystane w opracowaniu piśmiennictwo.

Przyjęta forma przygotowania pracy doktorskiej, obejmująca artykuły opublikowane w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, poddane w procesie wydawniczym szczegółowej ocenie przez niezależnych ekspertów, ułatwia dokonanie oceny recenzentowi dysertacji. Jest dowodem poprawności merytorycznej i aktualności poruszanej problematyki

## **Ocena merytoryczna pracy**

### Znaczenie badań, cel i hipoteza badawcza

Nasiona roślin oleistych są uznawane za paszę o wysokiej wartości odżywczej, stosunkowo dużej zawartości białka ogólnego a zastosowane jako komponent mieszanek podnoszą ich wartość energetyczną dzięki znaczącej koncentrację tłuszczu surowego. Za wysoką wartość dietetyczną nasion oleistych odpowiada korzystny z punktu widzenia potrzeb żywieniowych ludzi i zwierząt skład kwasów tłuszczowych, dobry profil aminokwasowy, znaczący udział rozpuszczalnych frakcji włókna oraz obecność wielu substancji bioaktywnych m.in. o właściwościach antyoksydacyjnych, hypolipidemicznych, antyzapalnych, substancji mogących wpływać na ekspresję genów odpowiedzialnych za syntezę białek modyfikujących funkcje kluczowych narządów wewnętrznych. Zastosowanie nasion oleistych w diecie kurcząt brojlerów może także korzystnie wpływać na wartość odżywczą, dietetyczną i kulinarną mięsa. Jednak stosowanie w formie nieprzetworzonej tego rodzaju surowca paszowego jest ograniczone między innymi ze względu na obecność związków o działaniu antyodżywczym, antymetabolicznym.

Wydaje się, że wciąż aktualnym wyzwaniem dla przetwórstwa pasz jest dobór techniki, opracowanie technologii prowadzącej do częściowej dezaktywacji substancji o negatywnym wpływie na organizm zwierzęcia, jego status zdrowotny, przebieg procesów trawienia i przyswajania składników pokarmowych oraz jakość mięsa, a więc także efekt ekonomiczny chowu. W doświadczeniach opisanych w rozprawie Pani mgr Malwiny Zając, podjęto więc temat bardzo istotny dla praktyki, gdyż optymalizacja procesów przetwarzania materiałów paszowych wymaga uwzględnienie właściwości surowca, potrzeb zwierząt i preferencji konsumentów produktu pochodzenia zwierzęcego a to z kolei wiąże się z koniecznością prowadzenia szerokich, interdyscyplinarnych badań.

W tym kontekście celowość badań zmierzających do określenia „wpływu surowych i naświetlanych promieniami podczerwonymi nasion lnu, lnianki i słonecznika, w mieszankach dla kurcząt rzeźnych, na efektywność ich odchowu” nie budzi wątpliwości a jej uzasadnienie zamieszczone tekście rozprawy jest w pełni przekonujące.

Podjmując badania Doktorantka i zespół naukowców dążyli do zweryfikowania hipotez zgodnie z którymi:

- „Zastosowane termiczne procesy przetwarzania nasion lnu, lnianki i słonecznika wpływają wielokierunkowo na modyfikację ich składu chemicznego.
- Nasiona lnu, lnianki i słonecznika (surowe i naświetlane) mogą korzystnie wpływać na pobranie paszy, strawność składników pokarmowych oraz przyrosty kurcząt brojlerów.
- Udział badanych nasion wysokotuszczowych, w surowej oraz przetworzonej formie, w mieszankach paszowych może korzystnie zmieniać wartość odżywczą mięśni piersiowych i udowych kurcząt oraz wybranych organów.
- Obecność doświadczalnych nasion w paszy może korzystnie modyfikować parametry biochemiczne i hematologiczne krwi kurcząt brojlerów oraz mikrobiotę przewodu pokarmowego.”

Założonym celem cyklu doświadczeń była „analiza wartości pokarmowej nasion lnu, lnianki i słonecznika przetworzonych na drodze różnych procesów technologicznych oraz określenie wpływu udziału tych nasion (surowych i naświetlanych promieniami podczerwonymi) w żywieniu kurcząt brojlerów na wskaźniki odchowu, jakość tuszek oraz parametry zdrowotne”.

Hipotezy i ogólny cel badań zostały sformułowane w sposób jasny i precyzyjny.

#### Metodyka badań i układ doświadczeń

Przeprowadzono trzy doświadczenia:

- doświadczenie I – chemiczna ocena wartości pokarmowej nasion wybranych roślin oleistych, surowych i przetwarzanych różnymi procesami termicznymi,
- doświadczenie II i III ocena żywieniowa na kurczętach brojlerach otrzymujących mieszanki z udziałem surowych, lub przetworzonych nasion roślin oleistych.

Metodykę prezentowanych badań, zastosowane metody analityczne, uważam za optymalne dla uzyskania założonych celów i weryfikacji hipotez. Kolejność i układ doświadczeń, konsekwencja w wykorzystywaniu wyników wcześniej przeprowadzonych eksperymentów przy podejmowaniu decyzji dotyczących kolejnych etapów wskazuje na bardzo spójne i przemyślane działanie. Niejasne wydają się natomiast, przedstawione w polskojęzycznym opracowaniu, informacje na temat grup kontrolnych stanowiących odniesienie dla wyników uzyskanych w badaniach status zdrowotnego zwierząt doświadczalnych i mięsa. Odbiór pracy, tekstu podsumowującego cykl publikacji, ułatwiłoby też bardziej precyzyjne podanie składu mieszanek (kontrolnych i doświadczalnych). Na pewno dla interpretacji zróżnicowania ocenianych wskaźników, zwłaszcza składu mięśni kurcząt, parametrów oznaczanych we krwi kurcząt czy mikrobioty przewodu pokarmowego duże

znaczenie miałyby np. informacja jaki składnik mieszanki kontrolnej zastępowały nasiona oleistych, z czego wynikał 15% udział materiału badawczego itp. Opis metodyki doświadczeń także zawiera pewne niedopowiedzenia i skrótowe sformułowania np.: „...*Oznaczono go zgodnie z metodą AOAC, 2019.*” – podczas gdy AOAC jest zbiorem procedur a nie konkretną „metodą”. Brak wyjaśnienia w jakim materiale oznaczano detergentowe frakcje włókna, choć oczywiście można się tego domyślać. Pani magister nie wyjaśnia też dlaczego we wstępnym doświadczeniu przy przetwarzaniu materiału promieniami podczerwonymi stosowano temperaturę 160<sup>0</sup> C a w doświadczeniu na zwierzętach 180<sup>0</sup>. Autorka we wstępie do opracowania odnosi się do publikacji Rama Rao i in., 2006 pisząc m.in. „...*Jedni opisują korzystny wpływ stosowania nasion oleistych na np.: wyższe przyrosty masy ciała, obniżone pobranie paszy...*” Warto zauważyć, że mniejsze pobranie paszy nie jest jednoznacznie korzystne, korzyść przynosi mniejsze zużycie paszy na jednostkę przyrostu, lepsze wykorzystanie paszy i pewnie o to chodziło. W polskojęzycznym tekście rozprawy pojawiają się niekiedy niejasne sformułowania bliższe raczej potocznym określeniom, zawierające niepełną lub niejasną (szczególnie w opracowaniu naukowym) informację np.: słowo „*białko*”, „*włókno*”, „ *tłuszcz*” bez uzupełnienia określeniem ogólny/surowy nie pozwala na ocenę prawidłowości postępowania i wnioskowania. Za nieco niezręczne i niejasno sformułowane uważam też kilka innych zdań i zwrotów np.: „...*przeprowadzono analizę procesów termicznych nasion...*”, „*Nasiona oleistych (surowe i przetworzone) w mieszankach paszowych dla kurcząt brojlerów obniżyły zawartość...*” Poza tym uważam, że określenie „*nasiona oleiste*” warto zastąpić pełniejszą, bardziej poprawną formą - „*nasiona roślin oleistych*” choć zdają sobie sprawę, że w praktyce jest ono powszechnie używane.

Odpowiedź na nasuwające się przy czytaniu polskojęzycznego tekstu rozprawy pytania i wyjaśnienie niejasności można znaleźć w anglojęzycznych artykułach stanowiących część ocenianej pracy, uznając więc, że nie są one bardzo istotne dla całościowej oceny rozprawy.

### Dyskusja i wyniki

Publikacje, w których opisano i zinterpretowano wyniki przeprowadzonych badań zawierają bardzo ciekawą dyskusję stanowiącą konfrontację wyników własnych eksperymentów z badaniami światowymi. Wykorzystano w nich wiele pozycji najnowszej literatury związanej z tematem pracy. Dyskusja wyników zawarta w polskojęzycznym opracowaniu podsumowującym cykl publikacji jest dość skromna, praktycznie ograniczona do kilku zdań. Nie zawiera wielu szczegółowych wyjaśnień dotyczących zróżnicowania oznaczonych parametrów w oparciu o mechanizmy przebiegu procesów metabolicznych w organizmie zwierzęcia czy przemian chemicznych i fizycznych zachodzących podczas przetwarzania materiału paszowego różnymi metodami. Tekst wydaje się miejscami nieco chaotyczny, brak w nim także wyjaśnień używanych skrótów (np. nazwa surowca i procesu), zawiera drobne błędy stylistyczne i literowe, powtórzenia, skróty myślowe, które w opracowaniu o charakterze naukowym raczej nie powinny się pojawić.

Oczywiście nie umniejsza to wartości i mojej **bardzo pozytywnej oceny rozprawy doktorskiej**, na którą składa się przede wszystkim cykl znakomitych artykułów opublikowanych w renomowanych czasopismach

### Wnioski z badań

Na podstawie wyników badań sformułowano sześć wniosków. Niektóre z nich są na tyle szczegółowe, że raczej można je uznać za podsumowujące cykl badań podkreślenie najważniejsze wyników. Autorka sformuowała jednak także ogólne, szczególnie wartościowe zalecenie dla praktyki, zgodnie z którym „*proces naświetlania promieniami podczerwonym może być zalecany jako sposób przetwarzania nasion oleistych z przeznaczeniem do żywienia kurcząt brojlerów*”.

Zarówno wnioski (podsumowanie wyników) sformułowane przez Doktorantkę jak i ogólne zalecenie dla praktyki są w pełni uzasadnione uzyskanymi wynikami doświadczeń i nie budzą zastrzeżeń.

### **Podsumowanie recenzji**

Rozprawę doktorską mgr Malwiny Zając pod tytułem „Wpływ surowych i naświetlanych promieniami podczerwonymi nasion lnu, lnianki i słonecznika w mieszankach dla kurcząt rzeźnych na efektywność ich odchovu” **oceniając bardzo dobrze**. Wyniki doświadczeń zostały przedstawione w formie wartościowych publikacji, które ukazały się w renomowanych czasopismach naukowych a pozostałe elementy ocenianej rozprawy przygotowano w sposób logiczny i kompletny.

Badania prowadzono z wykorzystaniem nowoczesnych metod a podjęte w pracy zagadnienia należy uznać za szczególnie istotne z punktu widzenia praktyki produkcji pasz i chowu kurcząt rzeźnych. Poza wysoką wartością merytoryczną pracy i znaczeniem aplikacyjnym badań, na uwagę zasługuje szeroki zakres doświadczeń prowadzonych z dużym zaangażowaniem Doktorantki, umiejętność analizy i syntezy uzyskanych wyników oraz formułowania istotnych wniosków. Potwierdzeniem kompetencji merytorycznych, umiejętności technicznych i predyspozycji do pracy w zespole badawczym jest znaczący (15-70%) udział Doktorantki w przygotowaniu publikacji.

Przedstawiona do oceny praca zawiera opis badań wnoszących znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo i **w pełni odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim określonym w art.13 ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003r o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule z zakresu sztuki (Dz.U. z 2017, poz.1789, ze zmianami, w związku z art.179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018r – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018, poz.1669)**

Na tej podstawie przedkładam Wysokiej Radzie Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o dopuszczenie Pani mgr Malwiny Zajac do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie chcąc podkreślić wysoką wartość merytoryczną ocenianej rozprawy oraz praktyczny aspekt badań, wnoszę wniosek o jej wyróżnienie.

Warszawa 25.08.2022



Prof. dr hab. Iwona Kosieradzka