

Siedlce, 23.07.2024 r.

Dr hab. Alina Janocha, prof. uczelni  
Instytut Zootechniki i Rybactwa  
Wydział Nauk Rolniczych  
Uniwersytet w Siedlcach

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Damiana Bienia  
pt. „Wpływ różnych form selenu i ekstraktu z konopi siewnej (*Cannabis sativa* L.)  
na wyniki odchovu oraz jakość mięsa kurcząt brojlerów”  
wykonanej w Instytucie Nauk o Zwierzętach, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w  
Warszawie  
pod kierunkiem dr hab. Moniki Michalczuk, prof. SGGW

Ocenę rozprawy doktorskiej wykonano w odpowiedzi na pismo Pana dr hab. Marcina Gołębiowskiego, prof. SGGW. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego z dnia 04.07.2024 r. (nr pisma RDZiR-5/2024 INoZ.5100.3.2024) zgodnie z wymogami określonymi w art.187 ust. 1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742) oraz w §9 Regulaminu przeprowadzania postępowań w sprawie nadania stopnia doktora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wprowadzonego Uchwałą Nr 89-2022/2023 Senatu SGGW z dnia 26 czerwca 2023 r.

Przedstawiona do oceny praca ma charakter naukowo-badawczy, napisana jest poprawnym językiem polskim z zastosowaniem słownictwa naukowego i spełnia warunki formalne określone w.w. Ustawie i Regulaminie

W ostatnich latach drobiarstwo należy do jednych z najszybciej rozwijających się gałęzi produkcji zwierzęcej. Podstawowym czynnikiem rozwoju produkcji kurcząt brojlerów jest rosnący popyt na mięso drobiowe, co wynika głównie z jego dużej wartości odżywczej i dietetycznej oraz korzystnej relacji cen w stosunku do ceny innych gatunków mięsa. Odchów kurcząt w intensywnych systemach produkcji zwierzęcej może obniżyć ich odporność na czynniki stresogenne, co prowadzi do licznych problemów zdrowotnych. Osłabiona odporność i długotrwały stres mogą nie tylko negatywnie wpływać na poziom dobrostanu ptaków, ale także obniżyć jakość mięsa. Dlatego istnieje potrzeba poszukiwania rozwiązań zapobiegających negatywnym skutkom stresu. Nie ustalono jednoznacznie, który z czynników obecnych w chowie kurcząt - stres, patogeny, czy stan zapalny - ma największy wpływ na obniżenie poziomu dobrostanu ptaków. Dlatego konieczne jest opracowanie nowoczesnych i kompleksowych rozwiązań.

Ograniczenie występowania stanów zapalnych u kurcząt wywołanych różnymi czynnikami stresogennymi może być w pewnym stopniu osiągnięte poprzez wdrożenie odpowiednich praktyk bioasekuracji oraz odpowiedniego żywienia. Kannabinoidy z konopi siewnej (*Cannabis sativa* L.) oraz selen w formach innych niż nieorganiczny selenian sodu, mogą wywierać pozytywny wpływ na układ pokarmowy kurcząt poprzez różnorodne mechanizmy, takie jak działanie mechaniczne, humoralne, neurologiczne i immunologiczne. Może to przyczynić się do zmniejszenia u ptaków podatności na infekcje oraz ograniczenie stanów zapalnych, a to z kolei na poprawę jakości mięsa.

Selen (Se) jest ważnym składnikiem paszy dla zwierząt oraz integralną częścią wielu selenoprotein niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. U drobiu niedobór selenu może prowadzić do wielu problemów zdrowotnych, takich jak: opóźnienie wzrostu, zmian skórnych, utraty upierzenia, martwicy wątroby, dystrofii mięśni szkieletowych i mięśnia sercowego czy choroby białych mięśni. Natomiast nadmiar Se może skutkować anomaliami rozwojowymi. Rola Se polega m.in. na łagodzeniu stresu oksydacyjnego, wzmocnieniu odpowiedzi immunologicznej i produkcji przeciwciał; normalizacji wzrostu i metabolizmu, prowadząc do wyższych wskaźników wzrostu i niższej śmiertelności oraz do poprawy jakości mięsa. Obecnie w paszach dla kurcząt głównie stosowane są nieorganiczne formy Se, jednakże badania nad alternatywnymi formami, zwłaszcza organicznymi, nabierają znaczenia ze względu na ich lepszą przyswajalność, mogą być bardziej skuteczne w odkładaniu Se w tkankach kurcząt niż formy nieorganiczne. Zasadne jest prowadzenie dalszych badań nad zastosowaniem różnych form Se oraz opracowanie nowych, bardziej biodostępnych i mniej toksycznych form.

W ostatnich latach nastąpił wyraźny wzrost zainteresowania uprawą konopi przemysłowych w Polsce. Dane dotyczące wniosków o dopłaty do upraw wskazują na wzrost obszaru uprawy o 79% w 2019 roku w porównaniu z poprzednimi latami, osiągając ponad 3 tysiące hektarów. Istnieje potrzeba opracowania jasnych i spójnych przepisów regulujących uprawę, przetwórstwo oraz sprzedaż produktów konopnych, uwzględniających zarówno wymogi krajowe, jak i unijne. Ujednoczenie i powstanie przejrzystych przepisów pozwoli na swobodne wykorzystywanie prozdrowotnych właściwości ekstraktów z konopi siewnej. W celu minimalizacji stosowania farmaceutyków w żywieniu zwierząt, poszukuje się alternatyw dla leków, które mogą wywierać podobne jak one działanie. Jednym z takich związków jest kannabidiol pochodzący z konopi siewnej (*Cannabis sativa* L.). Działanie kannabidiolu jest ściśle związane z działaniem systemu endokannabinoidowego. Wpływ kannabidiolu na organizm kurcząt pozostaje niewyjaśniony ze względu na trudności w ustaleniu odpowiednich dawek leczniczych dla zwierząt, chociaż badania autorów potwierdzają istnienie korelacji między reakcją jelitową a jakością mięsa kurcząt. Martwicze zapalenie jelit, wywołane jest przez beztlenową bakterię *Clostridium perfringens*. Bakteria ta wpływa na metabolizm lipidów poprzez regulację ekspresji genów związanych z katabolizmem kwasów tłuszczowych, co

ma istotne znaczenie dla właściwości sensorycznych mięsa. Istnieje wiele strategii mających na celu zapobieganie lub zmniejszenie negatywnego wpływu *C. perfringens* na organizm kurcząt, jednak ich skuteczność jest ograniczona ze względu na niewystarczającą znajomość mechanizmów działania tego mikroorganizmu. Wprowadzenie dodatku kannabidiolu do paszy dla kurcząt może stanowić jedno z potencjalnych rozwiązań w zapobieganiu namnażania się *C. perfringens* oraz poprawie jakości mięsa.

Endotoksyna bakteryjna lipopolisacharyd (LPS) stanowi wyzwanie w produkcji drobiarskiej. Kurczęta wydają się być odporne na działanie LPS w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt gospodarskich, to jednak jego obecność może negatywnie wpływać na wydajność i dobrostan ptaków. Narażenie kurcząt brojlerów na działanie LPS wpływa na obniżenie przyrostów masy ciała i zwiększenie FCR. Dodatkowo LPS obniża wartości pH mięśni piersiowych i ud oraz zmniejsza odporności na utlenianie lipidów w mięsie.

Stosowanie w żywieniu kurcząt brojlerów dodatków paszowych, które zmniejszają ryzyko wywołania stanów zapalnych przez patogeny oraz zwiększają potencjał antyoksydacyjny, mogą znacząco poprawić stan zdrowia, dobrostan i jakość mięsa drobiowego. Chociaż mechanizmy działania różnych form selenu, zwłaszcza nowoodkrytych form oraz kannabinoidów nie są jeszcze w pełni poznane, badania sugerują, że związki te mogą regulować mechanizmy związane z odpornością na czynniki stresowe u ptaków. Różne formy selenu oraz kannabinoidy mogą mieć potencjał w polepszaniu ich stanu zdrowia, wyników odchowu, dobrostanu oraz jakości mięsa.

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska Pana mgr inż. Damiana Bienia doskonale wpisuje się w powyższą problematykę, a badania podjęte przez Doktoranta są w pełni uzasadnione i mają znaczenie nie tylko poznawcze ale i praktyczne.

#### **Ocena merytoryczna:**

Podstawą przedłożonej do recenzji rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Wpływ różnych form selenu i ekstraktu z konopi siewnej (*Cannabis sativa* L.) na wyniki odchowu oraz jakość mięsa kurcząt brojlerów” jest spójny tematycznie zbiór trzech oryginalnych prac naukowych opublikowanych w czasopiśmie wyróżnionych w bazie Journal Citation Reports:

1. Bień Damian, Michalczuk Monika, Szkopek Dominika, Kinsner Misza, Konieczka Paweł. Changes in lipids metabolism indices as a result of different form of selenium supplementation in chickens. *Scientific Reports*, 2022, 12, 1-11. DOI:10.1038/s41598-022-18101-2 (pkt. = 140, IF=4,600; Cytowania WoS = 8)
2. Bień Damian, Michalczuk Monika, Łysek-Gładysińska Małgorzata, Józwiak Artur, Wieczorek Anna, Matuszewski Arkadiusz, Kinsner Misza, Konieczka Paweł. Nano-sized selenium

maintains performance and improves health status and antioxidant potential while not compromising ultrastructure of breast muscle and liver in chickens. *Antioxidants*, 2023, 12(4), 905. <https://doi.org/10.3390/antiox12040905> (pkt. = 140, IF=7,000; Cytowania WoS = 5)

3. Bień Damian, Michalczuk Monika, Józwiak Artur, Matuszewski Arkadiusz, Konieczka Paweł. Effects of Cannabis sativa extract on growth performance, meat physicochemical properties, and oxidative status in chickens challenged with *Clostridium perfringens* and lipopolysaccharide. *Animal Science Papers and Reports*, 2024, 42, 81-108. DOI: 10.2478/aspr-2023-0024 (pkt. 100, IF=1,000; Cytowania WoS = 0).

Udział Doktoranta w wymienionych pracach waha się od 70% do 80%. Oświadczenia współautorów potwierdzają udział Doktoranta w wymienionych pracach. W zamieszczonym wykazie publikacji w manuskrypcie Autor jest pierwszym autorem wszystkich publikacji, co wynika z załączonej kopii. Wkład Doktoranta w powstawanie prac polegał na zaplanowaniu i przeprowadzeniu układu doświadczalnego, gromadzeniu danych, analizie wyników, redagowaniu manuskryptu i korekcie po recenzji. Wszystkie opracowania zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, posiadają współczynnik oddziaływania IF (łączna suma punktów wynosi 380 i IF - 12.600). Należy zaznaczyć, że publikacje te uzyskały pozytywne oceny ekspertów międzynarodowych związanych z daną problematyką i charakteryzują się wysoką wartością naukową.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska obejmuje 108 stron i zawiera: oświadczenia promotora pracy doktorskiej i autora pracy, podziękowania, spis treści, streszczenie i słowa kluczowe napisane w języku polskim i angielskim, wykaz publikacji wchodzący w skład pracy doktorskiej, objaśnienia zastosowanych skrótów, wstęp, hipotezy badawcze, cel i zakres pracy, materiał i metody, omówienie głównych wyników prac eksperymentalnych, wnioski i zalecenia praktyczne, bibliografię, kopie trzech publikacji wchodzących w skład pracy doktorskiej oraz oświadczenia współautorów. Dysertacja ma postać zwarteo maszynopisu, syntetycznie opisującego uzyskane wyniki badań zawarte w cyklu publikacji. Tworzy spójną i logiczną całość. Zawiera niezbędne elementy charakteryzujące tego typu opracowania. Tytuł pracy sformułowany jest poprawnie. Wstęp dysertacji został napisany przez Doktoranta w sposób syntetyczny. Autor dokonał w nim opisu tematyki podjętych badań oraz uzasadnienie znaczenia podjętej problematyki. Dobrze dobrane piśmiennictwo pozwoliło Autorowi przedstawić najważniejsze zagadnienia dotyczące wpływu dodatku do mieszanek paszowych różnych form selenu i ekstraktu z konopi siewnej na wyniki odchowu i właściwości fizykochemiczne mięsa kurcząt brojlerów. W mojej ocenie świadczy to o dobrej znajomości przedmiotowego piśmiennictwa oraz o tym, że do części eksperymentalnej Doktorant przystąpił dobrze przygotowany.

Po zwięzłym i informacyjnym wprowadzeniu, Doktorant przedstawił dwie hipotezy badawcze, cel pracy oraz zakres badań obejmujący dwa doświadczenia żywieniowe.

Celem podjętych badań było określenie wpływu różnych form selenu w zwiększonej ilości (0,5 mg/1000g) podanych do paszy i ekstraktu (30 g/1000 g) z konopi siewnej (*Cannabis sativa* L.) będącego źródłem kannabidiolu do paszy w warunkach indukowanego stanu zapalnego na wyniki odchowu i jakość mięsa kurcząt brojlerów. W mojej opinii hipotezy oraz cel badań, zostały sformułowane merytorycznie poprawnie i nie budzą zastrzeżeń.

W rozdziale „Materiał i metody” Autor czytelnie, jasno i zwięźle przedstawia przeprowadzone badania własne oraz zastosowane metody badawcze. Dobór materiału badawczego i zastosowanych metod uznać należy za adekwatny do założeń postawionych przez Doktoranta. Badania przeprowadził na wystarczająco licznym materiale przy użyciu dobrze dobranych metod, które gwarantują wiarygodność uzyskanych wyników. Opracowanie statystyczne wyników również nie budzi zastrzeżeń. Specyfika i trudności w przeprowadzaniu tego typu badań pozwala mi stwierdzić, że Doktorant bardzo konsekwentnie i w sposób przemyślany zorganizował i przeprowadził zaplanowane badania.

Z obowiązku recenzenta muszę jednak zwrócić uwagę na pewne nieścisłości i poprosić Doktoranta o wyjaśnienia niektórych kwestii:

- czym kierowano się podczas ustalania czasu zakończenia doświadczeń (35 dzień, 42 dzień),
- wyjaśnienia wymaga fakt, dlaczego w doświadczeniu nr 1 stosowano mieszankę starter do 11 dnia, a w doświadczeniu nr 2 do 7 dnia życia,
- dlaczego stosowano ten sam premiks witaminowo-mineralny do mieszanek na poszczególne okresy odchowu kurcząt czy to dla ptaków grupy kontrolnej czy doświadczalnej
- w jaki sposób dodawano formy selenu do mieszanek doświadczalnych.

W części pracy „Omówienie głównych wyników prac eksperymentalnych” Doktorant dokonał szczegółowego opisu uzyskanych wyników badań, które zostały także zawarte w dołączonych artykułach stanowiących spójny tematycznie zbiór prac.

Na podstawie uzyskanych wyników badań Doktorant poprawnie sformułował wnioski z obu doświadczeń stanowiące meritum pracy oraz sformułował zalecenia dla producentów pasz i hodowców drobiu. W dysertacji zacytował 140 publikacji naukowych natomiast w trzech publikacjach stanowiących spójny tematycznie cykl odwołała się do 224 (odpowiednio 87, 66, 71).

## **Podsumowanie**

W zakończeniu opinii pragnę podkreślić, że praca została przygotowana starannie, napisana jest poprawnym językiem, tak literackim jak i fachowym. Drobne uwagi redakcyjne i stylistyczne.

które dostrzegłam w pracy naniosałam na maszynopisie. Dotyczą one składni, nieraz stylu, znaków interpunkcyjnych i nie umniejszają wartości merytorycznej dysertacji doktorskiej.

Praca stanowi wartościowe opracowanie naukowe i odznacza się aplikacyjnością, które oceniam bardzo pozytywnie. Wysoko oceniam szeroki zakres przeprowadzonych badań, które Doktorant wykonał, wymagających zaangażowania i precyzji.

W świetle wszystkich powyższych argumentów stwierdzam, że przedłożona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr inż. Damiana Bienia pt. „Wpływ różnych form selenu i ekstraktu z konopi siewnej (*Cannabis sativa L.*) na wyniki odchowu oraz jakość mięsa kurcząt brojlerów” w pełni odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim określonym w zgodzie z wymogami określonymi w art.187 ust. 1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742). Dlatego zwracam się do Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Damiana Bienia do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem  
Dr hab. Alina Janocha prof. uczelni

