



Dr hab. Artur Jóźwik, prof. Instytutu
Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk
w Jastrzębcu

Jastrzębiec, 4 listopada 2024

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Mateusza Makarskiego pt.: „Wpływ ziemi
okrzemkowej (opoki) na wskaźniki odchowu, stanu zdrowia i jakości mięsa kurcząt
brojlerów”

Podstawa

Uchwała Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie z dnia 2 lipca 2024 roku.

Uwagi ogólne

Praca doktorska zaliczona do obszaru wiedzy z Dziedziny: nauki rolnicze

Dziedzina wiedzy: nauki rolnicze w Dyscyplinie zootechnika i rybactwo

Wykonana w Samodzielnej Pracowni Żywienia Zwierząt, Instytutu Nauk o Zwierzętach, Szkoła
Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

wykonana pod kierunkiem dr hab. inż. Tomasza Niemca, prof. SGGW

Tytuł, zasadnicze aspekty metodologiczne i ogólna charakterystyka pracy

Tematyka recenzowanej pracy, dotycząca żywienia zwierząt z wykorzystaniem nowych produktów pokarmowych mogących przyczynić się do zwiększenia wartości hodowlanej drobiu. Wybór Autora odnośnie tematyki badawczej należy uznać za trafny i istotny ze względów poznawczych, a także z uwagi na aktualny kontekst związany z polityką europejską „One Health”. Wzbogacanie rozwiązań w zakresie wykorzystania nowych składników czy suplementów diety o charakterze immunomodulacyjnym przyczynia się w zasadniczy sposób do wzmocnienia potencjału rozwojowego hodowli nie tylko drobiu a tym samym i rolnictwa.



Oceniana rozprawa doktorska przedstawia bardzo wartościowe wyniki badań nad zastosowaniem opoki (ziemi krzemkowej) w odchowie kurcząt brojlerów. Autor dokonał analizy wpływu dodatku 1% opoki w paszy na rozwój, zdrowie i jakość mięsa kurcząt oraz przetestował jej zdolność do ograniczenia negatywnego wpływu ochratoksyny A (OTA).

Dzięki wyjątkowo umiejętnemu połączeniu wiedzy merytorycznej i warsztatu naukowo-badawczego Doktorant zastosował różnorodne metody analizy biologicznej i biochemicznej, co umożliwia kompleksową ocenę wpływu opoki na kurczęta brojlery. Zastosowane techniki, takie jak analiza hematologiczna, biochemiczna i analiza jakości mięsa, są odpowiednie dla tego typu badań.

Oceniana rozprawa mgr. inż. Mateusza Makarskiego stanowi doskonały przykład wykorzystania wiedzy dokonań zespołu w zakresie żywienia zwierząt.

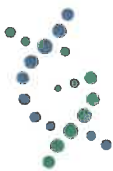
Surowce i produkty pochodzenia zwierzęcego charakteryzują się wysoką wartością odżywczą oraz prozdrowotną, niemniej jednak są one uwarunkowane poza czynnikami genetycznymi także i środowiskowymi. Poszukiwania nowych składników modulujących stan zdrowia jest ciągle jednym z najważniejszych aspektów związanych z produkcją żywności o wysokiej wartości odżywczej i prozdrowotnej.

W żywieniu zwierząt coraz częściej wykorzystuje się różne rodzaje dodatków mineralnych opartych m.in. na skalach krzemionkowych głównie jako suplement diety, które wspierają zdrowie oraz poprawiają kondycję zwierząt gospodarskich.

Wiele tych dodatków ma zdolność wiązania toksyn i pasożytów, co może przyczynić się do poprawy zdrowia jelit i ograniczenia problemów trawiennych. Działają one jako naturalny środek przeciwpasożytniczy, co pomaga w eliminacji niechcianych organizmów bez potrzeby stosowania chemicznych środków przeciwpasożytniczych chętnie wykorzystywane są zatem w gospodarstwach stosujących elementy strategii proekologicznych. Pojawiają się także informacje o poprawie kondycji i zdrowiu zwierząt. Zasadne zatem wydaje się przeprowadzenie badań na modelu brojlerów kurzych, u których dokonano m.in. szczegółowych analiz odpowiedzi białokrwinkowej. Zaplanowane i przeprowadzone badania począwszy od badań fizykochemicznych mięsa po analizy odpowiedzi immunologicznej i biochemicznej zaplanowano starannie co świadczy o dojrzałości merytorycznej Doktoranta.

Ocena układu rozprawy doktorskiej i formalnej strony

Rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Mateusza Makarskiego przygotowana została jako cykl trzech



prac doświadczalnych, opublikowanych w latach 2020, 2023 i 2024. Podkreślić należy, że wszystkie prace składające się na cykl zostały opublikowane w recenzowanych i indeksowanych czasopismach o liczbie sumarycznej 190 punktów MNiSW. Sumaryczna wartość współczynnika IF dla tych prac natomiast wyniosła 5.30. Na podstawie zamieszczonych oświadczeń z odpowiednimi podpisami współautorów we wszystkich trzech publikacjach Doktorant ma znaczący udział odpowiednio dla każdej po 51 procent.

Oceniana praca doktorska jest zgodna z tytułem, zwięźle opracowana, napisania językiem poprawnym z zastosowaniem odpowiedniego nazewnictwa. Praca posiada wraz z załączonymi publikacjami i niezbędnymi oświadczeniami (nie licząc oświadczeń współautorów) 71 stron w tym załączone publikacje stanowią 29 stron. Jest typowym opracowaniem dla tego typu publikacji. Posiada jasny i przejrzysty układ z podziałem na poszczególne rozdziały zawierające wstęp, hipotezę badawczą wraz z celem, materiał i metody, wyniki, podsumowanie i wnioski, literaturę oraz streszczenia w języku polskim i angielskim. Dodatkowo zawiera wykaz publikacji wchodzących na dzieło naukowe z podpisami wszystkich współautorów.

Zwięźły merytoryczny wstęp napisany na czterech stronach maszynopisu precyzyjnie wprowadzający w temat przewodni dysertacji. Autor sprawnie opisał wpływ opoki i potencjalne zalety jej stosowania, nawiązując do badań nad podobnymi dodatkami paszowymi, co uzasadnia wybór tematu.

Doktorant klarownie przedstawił cele i hipotezy badawcze, które uzasadniają podjęcie tematu. Wskazanie na właściwości sorpcyjne i immunomodulacyjne opoki jest interesujące, jednak warto zauważyć, że niektóre hipotezy są zbyt szerokie. Bardzo interesująca i ciekawa naukowo jest hipoteza druga dotycząca niwelowania negatywnego działania mykotoksyn.

W kolejnym rozdziale materiał i metody została szczegółowo opisana i w dużej mierze spójna z celami pracy. Eksperymenty zostały dobrze zaplanowane i przeprowadzono istotne analizy biochemiczne, morfologiczne oraz oceny jakości mięsa. Zastrzeżenie może budzić liczba grup badanych. Doktorant skupił się na dwóch eksperymentach z niewielką liczbą grup badawczych, publikacja P1: Wpływ dodatku opoki do mieszanki paszowej na parametry morfologiczne i biochemiczne krwi oraz wskaźniki wzrostu i rozwoju kurcząt brojlerów, wykorzystując dwie grupy.

Dodanie większej liczby grup mogłoby dostarczyć pełniejszego obrazu wpływu różnych poziomów opoki oraz zróżnicować wyniki pod kątem efektów zależnych np. od dawki zastosowanego dodatku. Pojawiła się też pewna nieścisłość związana z tematem oryginalnej



publikacji opublikowanej w 2023 roku a opisem w dysertacji. Prosiłbym o ustosunkowanie się do tej nieścisłości.

Opis metodyczny dysertacji zasługuje na uznanie gdyż precyzyjnie dokonano opisu związanego z przebiegiem doświadczeń, pobraniem materiału oraz jego analizami. Przejawem tego może być powtórzenie ryciny 2 na stronie 19. Uważam, że wcześniejszy opis jest już bardzo dobry i wystarczający. Na podkreślenie dojrzałości i przygotowania merytorycznego związanego z żywieniem zwierząt Doktoranta zasługuje fakt przedstawienia bardzo precyzyjnego składu dawek pokarmowych.

Etapy badań odpowiadają logicznemu ciągowi zdarzeń opartemu na kolejności poszczególnych publikacji wchodzących w skład dzieła naukowego. Badania te posiadają także pozytywną opinię Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach w Warszawie tj.: nr 3/2015.

W kolejnym rozdziale Doktorant dokonuje omówienia głównych wyników badań tak jak podkreśliłem zgodnie z cyklem publikacyjnym załączonym do dysertacji. Omówienie jak i sama ich prezentacja zostały przedstawione bardzo jasno i klarownie. Zamieszczenie licznych tabel i ich omówienie daje podstawę do dalszej interpretacji uzyskanych wyników. Autor wykorzystał różnorodne metody analizy biologicznej i biochemicznej, co pozwala na szeroką ocenę wpływu opoki na rozwój i stan zdrowia brojlerów kurzych. Zastosowane techniki, takie jak analiza hematologiczna, biochemiczna i analiza jakości mięsa, są odpowiednie do tego typu badań i nie budzą zastrzeżeń.

Uważam, że jednym z ważniejszych wyników pracy jest odkrycie, że opoka może mieć działanie immunomodulujące, co pokazuje potencjał tego dodatku jako narzędzia poprawiającego odporność kurcząt w standardowych warunkach utrzymania. To ciekawa obserwacja, mogąca mieć dalsze implikacje w badaniach aplikacyjnych nad dodatkami do pasz. Badanie efektu ochronnego opoki przed skutkami OTA (ochratoksyny A) jest jednym z najważniejszych aspektów tej pracy. Wyniki sugerujące, że opoka może ograniczać toksyczność OTA, są znaczące i mają potencjalne zastosowania w produkcji brojlerów, szczególnie w sytuacjach, gdzie kontrola jakości paszy może być ograniczona.

W tym rozdziale niestety Doktorant nie uniknął kilku błędów redakcyjnych związanych z opisem w tekście odniesień do numeracji tabel (m.in. strona 24, 27, 28). Pojawiła się także nieścisłość związana z zastosowanymi skrótami parametrów biochemicznych.



Oczywiście uwagi te nie mają wpływu na moją pozytywną ocenę merytorycznej strony tego opracowania.

W ocenianej dysertacji przeprowadzono wiele analiz to jednak wyniki dotyczące wzrostu brojlerów i wydajności rzeźnej są niejednoznaczne. Dodatek opoki nie poprawił tych parametrów.

Mam zatem pytania:

1. Jakie przesłanki zadecydowały w doborze dawki stosując 1 procent opoki w dawce pokarmowej?
2. Czy w przyszłości planowane są rozszerzone badania uwzględniające np. aspekty ekonomiczne stosowania tego typu dodatków?
3. Czy zasadne byłoby przeprowadzenie badań związanych z mikrobiomem jelit?

W trzeciej publikacji P3 przeprowadzono badania związane z modulującym wpływem opoki na wskaźniki odchowu i stanu zdrowia brojlerów drobiowych narażonych na pobrania z paszą ochratoksyny A.

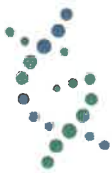
Wyniki wskazują, że 1% dodatek opoki do paszy zmniejszył negatywny wpływ OTA na wzrost brojlerów oraz obniżył poziom kwasu moczowego we krwi. Te wyniki sugerują, że opoka może pełnić funkcję adsorbenta toksyn, co chroni zdrowie zwierząt. Jest to ważne w kontekście bezpieczeństwa żywienia zwierząt gospodarskich, gdzie zanieczyszczenia mykotoksynami są powszechnym problemem.

Podobnie jak w pierwszym badaniu (publikacja P1), dodatek opoki wpłynął na wzrost liczby limfocytów, co sugeruje, że może ona poprawiać odporność kurcząt brojlerów. Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi obserwacjami i potwierdzają potencjalne właściwości immunomodulacyjne opoki. Wykazane zmiany w parametrach biochemicznych krwi były skorelowane z wiekiem i mieściły się w zakresach badawczych. Uzyskano bardzo interesujące informacje dotyczące układu limfocytów, w szczególności CD8 i CD4, które są związane głównie z odpowiedzią cytotoksyczną.

Uważam, że na tle tych danych stwierdzenia i wnioski zawarte w dysertacji odwołują się do postawionego celowi badań i założonym hipotezom badawczym.

Obserwowany efekt ochronny opoki może stanowić istotne narzędzie w zarządzaniu bezpieczeństwem żywieniowym brojlerów w sytuacjach, gdy pasze są narażone na kontaminację mykotoksynami.

Literatura zacytowana w ocenianej dysertacji stanowi zbiór dobrze wyselekcjonowanych publikacji pod względem merytorycznym i stanowi uzupełnienie literatury zacytowanej



w publikacjach składających się na dzieło naukowe. Doktorant bardzo starannie przygotowała opis dbając o szczegóły w nazwiskach autorów. Wskazuje to dodatkowo na sumienne przygotowanie manuskryptu.

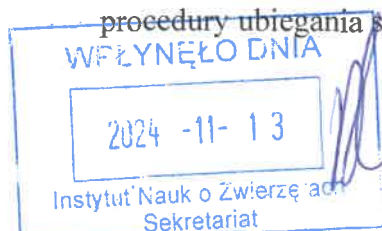
Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr. inż. Mateusza Makarskiego posiada następujące cechy:

- 1) Powstała na bazie oryginalnych publikacji opartych na własnych badaniach z wykorzystaniem metod ilościowych i jakościowych.
- 2) W pracy zastosowano odpowiednią konwencję semantyczną prowadzącą w logiczny sposób do zaprojektowania badań i osiągnięcia postawionych celów.
- 3) Doktorant biegle posługuje się odpowiednimi metodami analitycznymi służącymi zarówno do walidacji wykorzystanych narzędzi pomiaru jak i odpowiedniej interpretacji uzyskanych wyników.
- 4) Autor posługuje się dobrą polszczyzną. Treść rozprawy podana jest w sposób atrakcyjny, dostępny, pomimo że w wielu fragmentach konieczne było zastosowanie specyficznej terminologii.

Recenzowana praca doktorska mgr. inż. Mateusza Makarskiego jest samodzielnym, oryginalnym rozwiązaniem zaprezentowanego w niej problemu naukowego. Autor podjął temat, który ma istotne znaczenie z punktu widzenia poznawczego i praktycznego. Trafnie określił założenia dotyczące analizy problemu i z sukcesem zastosował odpowiednie metody naukowe. Doktorant wykazała się odpowiednią ogólną wiedzą z zakresu nauk o zwierzętach a także umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Reasumując stwierdzam, że rozprawa mgr. inż. Mateusza Makarskiego spełnia określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595) w związku z ustawą Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 poz. 1668) i niniejszym wnoszę do Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo SGGW w Warszawie o dopuszczenie jej do dalszych etapów procedury ubiegania się o stopień naukowy doktora.



.....

Dr hab. Artur Jóźwik, prof. Instytutu