

prof. dr hab. Katarzyna Ognik
Katedra Biochemii i Toksykologii
Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, dn. 28.06.2023 r.

Ocena

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Marii Kubiś
pt. „Niejonowy biosurfaktant oraz karbohydraza w żywieniu drobiu”, wykonanej w
Katedrze Żywienia Zwierząt pod kierunkiem dr hab. Sebastiana Kaczmarka, prof. UPP
oraz promotora pomocniczego dr hab. Pawła Kołodziejskiego, przedstawionej Radzie
Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu**

Ocena formalna

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska zawiera ogółem 44 ponumerowanych stron. Ocenianą rozprawę stanowią dwie spójne tematycznie, oryginalne prace twórcze opublikowane w latach 2020 - 2022 w anglojęzycznych czasopismach naukowych indeksowanych przez Journal Citation Reports, które Autorka załączyła do rozprawy:

- 1) **Kubiś M., Kołodziejski P., Pruszyńska-Oszmałek E., Sassek M., Konieczka P., Górka P., Flag, J., Katarzyńska-Banasik D., Hejdysz M., Wiśniewska Z., Kaczmarek S.A. Emulsifier and xylanase can modulate the gut microbiota of broiler chicken (2020), Animals, 10(12), 2197 (IF 2,752; 100 pkt.).**
- 2) **Kubiś M., Kołodziejski P., Pruszyńska-Oszmałek E., Sassek M., Konieczka P., Górka P., Flag, J., Katarzyńska-Banasik D., Hejdysz M., Szumacher M., Cieślak A., Kaczmarek S.A. Combination of emulsifier and xylanase in wheat diets of broiler chicken (2022), Animal Feed Science and Technology, 290, 115343 (IF 3,247, 200 pkt.).**

W dwóch publikacjach mgr inż. Marta Kubiś jest pierwszym Autorem, a deklarowany Jej wkład w przygotowanie opublikowanych prac naukowych, potwierdzony przez pozostałych Współautorów wynosi od 60 do 65 %. Zadeklarowany procentowy wkład w przygotowanie prac naukowych uważam za realny. Pani mgr inż. Marta Kubiś uczestniczyła w projektowaniu układu doświadczalnego, brała czynny udział w procedurach doświadczalnych, wykonywała analizy laboratoryjne, napisała pierwsze wersje obydwu publikacji, wprowadzała korekty zgodne z sugestiami recenzentów oraz przygotowywała odpowiedzi dla recenzentów podczas

procesu publikacyjnego. Sumaryczny IF czasopism, w których opublikowano prace naukowe wynosi 5,99, a liczba punktów MEiN wynosi 300 (zgodnie z rokiem publikacji).

Podmiotowe publikacje uzupełniono polskojęzycznym tekstem obejmującym wstęp, który wprowadził czytelnika do problematyki badawczej, hipotezę i cel badań s. 7-12, opis materiału i metod badawczych s. 13-21, najważniejsze wyniki przeprowadzonych badań i bardzo poprawne, syntetyczne omówienie uzyskanych wyników s. 22-35, podsumowanie i wnioski s. 35-36 oraz bibliografię s. 37-44. Wymienione rozdziały poprzedzają: streszczenie pracy – polskojęzyczne s. 5, streszczenie pracy – anglojęzyczne s. 6, spis treści oraz wykaz skrótów użytych w rozprawie doktorskiej s. 3-4. Do rozprawy doktorskiej załączono oświadczenia współautorów dotyczące merytorycznego i procentowego ich udziału w spójnym tematycznie zbiorze artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych

Oceniana praca zawiera podstawowe elementy rozprawy doktorskiej, ma charakter naukowo-badawczy, napisana jest poprawnym, naukowym językiem i formalnie odpowiada wymogom zawartym w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668).

Ocena merytoryczna

Przedstawiona do oceny dysertacja jest częścią projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu Sonata realizowanego w latach 2016-2021 pt. *Żywnościowe interakcje pomiędzy egzogennymi karbohidrazami i emulsyfikatorami w badaniach na drobiu*”.

We **Wstępie** Autorka dość przekonująco uzasadnia potrzebę podjęcie przeprowadzonych badań. Bardzo wyraźnie nakreśla problemy w produkcji drobiarskiej wskazując między innymi na fakt, iż koszt paszy dla brojlerów stanowi około 80% całkowitych kosztów produkcji żywca drobiowego, argumentując jednocześnie, że jednym z najważniejszych zadań współczesnej nauki i przemysłu jest konieczność opracowania nowych precyzyjnych strategii żywieniowych uwzględniających potrzebę poprawy strawności paszy i ograniczenia wydalania azotu do środowiska. Autorka badań podkreśla, że głównym czynnikiem ograniczającym efektywne wykorzystanie składników pokarmowych jest zawartość związków antyżywnościowych, które oprócz tego, że nie są trawione przez zwierzęta, to mają negatywny wpływ na wyniki produkcyjne. Dużą grupę tych związków stanowią polisacharydy nieskrobiowe (NSP), które otaczają składniki pokarmowe izolując je od enzymów trawiennych, wydłużając pasaż treści pokarmowej w przewodzie pokarmowym. Dość powszechnym sposobem na ograniczenie negatywnego wpływu polisacharydów

nieskrobiowych na wyniki produkcyjne jest stosowanie enzymów egzogennych z grupy karbohidraz. Autorka dysertacji podkreśla dodatkowo, że kolejnym sposobem na zwiększenie opłacalności produkcji drobiarskiej jest poprawa strawności tłuszczu zawartego w paszy, bowiem jest on najdroższym składnikiem pokarmowym. Poprawę strawności tłuszczu można uzyskać poprzez zastosowanie emulsyfikatorów. Poprawa strawności tłuszczu skutkuje możliwością ograniczenia jego ilości w paszy, co w efekcie może obniżyć koszt produkcji.

Hipoteza badawcza „zakłada, że łączne stosowanie ksylanazy i emulsyfikatora w paszach pszennych z wysoką zawartością łożu wołowego wpłynie stymulująco na mikrobiom przewodu pokarmowego bytujący w dystalnych częściach przewodu pokarmowego”. Hipoteza badawcza została sformułowana poprawnie, choć po jej głębszej analizie nasuwa się pytanie czy nie warto było doprecyzować, że Autorka zakładając stymulację mikrobiomu w przewodzie pokarmowym w wyniku łącznego zastosowania ksylanazy i emulsyfikatora spodziewała się korzystniejszego efektu niż w przypadku kiedy wymienione dodatki zastosowałyby rozłącznie. Ponadto, warto było zaznaczyć w hipotezie, że spodziewanym wymiernym efektem stymulacji mikrobiomu w przewodzie pokarmowym w wyniku łącznego zastosowania ksylanazy i emulsyfikatora będzie możliwość wykorzystania nienasyconych kwasów tłuszczowych jako źródła energii bez pogorszenia wyników produkcyjnych.

W rozdziale **materiał i metody** Autorka zaprezentowała model układu doświadczenia, które przeprowadziła na 480 kogutkach linii Ross 308 w Zakładzie Doświadczalnym Żywności Zwierząt w Gorzynie. Ptaki podzieliła na 4 grupy doświadczalne (15 powtórzeń w każdej grupie, a w każdym powtórzeniu po 8 ptaków): grupa kontrolna (bez dodatku), grupa z dodatkiem emulsyfikatora (rycynooleinian glikolu polietylenowego glicerylu; E484, Bredol 683; AkzoNobel S.C. AB, Stenungsund, Szwecja – 15% w diecie starter, 0,173% w diecie grower, 0,188% w diecie finisher), grupa z dodatkiem ksylanazy (Econase HCP 4000; AB Vista Marlborough, Wielka Brytania - 0,004 g/kg paszy) oraz grupa z dodatkiem emulsyfikatora i ksylanazy (UMU+XYL). Doświadczenie trwało 42 dni, a pasza składała się głównie z pszenicy, poekstrakcyjnej śrutki sojowej, łożu wołowego oraz oleju rzepakowego.

Poprawnie zaplanowany model badań, kontrola wyników produkcyjnych, a także szeroki zakres i kompleksowość przeprowadzonych analiz w paszy, treści pokarmowej, a także w pobranej tkance jelita ślepego, w pełni pozwalają na wiarygodną weryfikację postawionej hipotezy i celu badań. Wyniki badań przedstawiono w pracach naukowych, które opublikowano w indeksowanych czasopismach znajdujących się w bazach danych o zasięgu międzynarodowym. Jedną z podmiotowych publikacji (Kubiś i wsp., 2020, *Animals*), opisuje wpływ emulgatora, ksylanazy i ich kombinacji w dietach zawierających pszenicę z wysokim

poziomem łoju wołowego na liczebność i aktywność mikroflory przewodu pokarmowego, wydalanie całkowitego i wolnego kwasu siałowego oraz morfologię wybranych odcinków jelit kurcząt brojlerów. Druga z podmiotowych publikacji (Kubiś i wsp., 2022, *Animal Feed Science and Technology*) opisuje wpływ emulgatora, ksylanazy i ich kombinacji, na strawność składników pokarmowych i wyniki wzrostu kurcząt brojlerów.

W podsumowaniu części opisowej (polskojęzycznej) rozprawy Autorka sformułowała podrozdział **podsumowanie oraz wnioski** znajdujące odzwierciedlenie w uzyskanych wynikach badań. Autorka stwierdziła, że zastosowanie emulsyfikatora i ksylanazy w paszach na bazie pszenicy poprawia współczynnik wykorzystania paszy, strawność kwasów tłuszczowych, całkowitą degradację NDF (włókno naturalne detergentowe) w przewodzie pokarmowym, zmniejsza aktywność mikrobiomu w jelicie krętym, a zwiększa jego aktywność w ślepym. Autorka ustaliła również, że łączne zastosowanie emulsyfikatora i ksylanazy w paszach wpływa na zwiększenie aktywności mikrobiomu w dystalnych częściach przewodu pokarmowego, co w konsekwencji wpływa na lepsze wykorzystanie węglowodanów strukturalnych zawartych w paszach. Poprzez łączne wykorzystanie emulsyfikatora i ksylanazy możliwe jest wykorzystanie nasyconych kwasów tłuszczowych jako źródła energii, bez negatywnego wpływu na wyniki produkcyjne.

Szczegółowa analiza treści rozprawy wykazała jedynie drobne sugestie i uwagi:

1. na 14 stronie dysertacji Autorka w rozdziale materiał i metody podając zawartość dodatków jaką dodawała do paszy np. 0.004g/kg określiła podaną miarę jako stężenie ksylanazy w paszy i podobnie w przypadku udziału % emulsyfikatora, podobnie określiła jego % w paszy jako stężenie. Nie należy stosować pojęcia stężenie w przypadku kiedy nie odnosimy się do objętości. Odnosząc się do kg lub g paszy należy używać określenia: zawartość lub poziom.
2. szkoda, że Autorka w rozdziale wyniki oraz dyskusja, prezentując uzyskane wyniki lub następnie omawiając je, nie precyzowała w której publikacji są zamieszone te wyniki - takie cytowania ułatwiłyby czytelnikowi ich szybką lokalizację w konkretnej publikacji.
3. we wstępie dysertacji zabrakło informacji na temat bezpieczeństwa stosowania surfaktantów w paszach dla drobiu. Powszechność stosowania niejonowych surfaktantów (z chemicznego punktu widzenia nienaładowanych elektrycznie) widoczna jest w przemyśle kosmetycznym, chemicznym, budowlanym, tekstylnym i papierniczym. Czy zatem można bezpiecznie stosować je w paszy dla zwierząt?, czy

forma chemiczna surfaktantu może determinować to bezpieczeństwo i jaką ilość można dodać do paszy?, czy są określone limity ich stosowania?. Publiczna obrona będzie dobrą okazją do dyskusji na ten temat.

Podsumowanie

Podsumowując, bardzo wysoko oceniam dysertację doktorską mgr inż. Marty Marii Kubiś. Kompleksowy, szeroki zakres badań przedstawionych w rozprawie wymagał bardzo dobrej znajomości podjętej problematyki oraz dużego nakładu pracy. Autorka wywiązała się z tego znakomicie. Na podkreślenie zasługuje fakt, że kandydatka do stopnia doktora aktywnie uczestniczyła na każdym etapie badań od ich zaplanowania, następnie przeprowadzenia, omówienia wyników, wyciągania wniosków, aż do ich opublikowania. Warto podkreślić, że zaproponowanie weryfikacji hipotezy badawczej w oparciu o poszerzenie zakresu analiz o badania molekularne świadczy o bardzo dobrej znajomości tematu zarówno w aspekcie produkcyjnym jak i fizjologiczno-biochemicznym.

O wysokiej wartości naukowej uzyskanych wyników świadczy ich opublikowanie w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym, co stwarza duże szanse na wielokrotne ich cytowania. Badania mają wartość zarówno poznawczą, jak i aplikacyjną. W związku z powyższym wnioskuje do Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Marii Kubiś.

Reasumując stwierdzam, że oceniana praca w pełni odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim określonym w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668) i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Dlatego też, z pełnym przekonaniem przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wnioski o dopuszczenie mgr inż. Marty Marii Kubiś do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Latarzyna Gmit