

Prof. dr hab. Krzysztof Kozłowski
Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa
Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie

Olsztyn, 18.10.2023 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Zuzanny Wiśniewskiej pt.

„Określenie wpływu emulgatora i karbohydraz oraz ich mieszaniny na fermentację mikrobiologiczną w układzie pokarmowym drobiu oraz stopień wykorzystania składników pokarmowych diety w zależności od dominujących węglowodanów strukturalnych”

Pani mgr inż. Zuzanna Wiśniewska uzyskała tytuł zawodowy inżyniera na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu w 2015 roku, natomiast tytuł zawodowy magistra inżyniera magistrantka uzyskała na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w dniu 23.06.2017 roku. Następnie Pani mgr inż. Zuzanna Wiśniewska kontynuowała studia doktoranckie w Katedrze Żywności i Żywienia Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu pod opieką naukową dr hab. inż. Sebastiana Kaczmarka, prof. UPP. Kandydatka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora. W swoim doświadczeniu w pracy badawczo-naukowej Doktorantka wykazała zatrudnienie w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu jako referent techniczny (w latach 2017-2022) w/w Katedrze.

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

1. **Zuzanna Wiśniewska**, Paweł Kołodziejcki, Ewa Pruszyńska, Paweł Konieczka, Misza Kinsner, Paweł Górka, Jadwiga Flaga, Kinga Kowalik, Marcin Hejdysz, Marta Kubiś, Łukasz S. Jarosz, Artur Ciszewski, Sebastian A. Kaczmarek. (2023) Effect of emulsifier and multicarbohydraz enzyme supplementation on performance and nutrient digestibility in broiler diets containing rapeseed meal. *Poultry Science*, 102:102268, <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102268>

2. **Zuzanna Wiśniewska**, Paweł Kołodziejski, Ewa Pruszyńska-Oszmałek, Paweł Konieczka, Misza Kinsner, Paweł Górka, Jadwiga Flaga, Kinga Kowalik, Marcin Hejdysz, Marta Kubiś, Łukasz S. Jarosz, Artur Ciszewski, Sebastian Kaczmarek. (2023) Combination of emulsifier and xylanase in triticale-based broiler chickens diets. *Archives of Animal Nutrition*, <https://doi.org/10.1080/1745039X.2023.2202591>.

Obie 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 tych publikacji wynosi 5,556, a sumaryczna liczba punktów MEiN - 300. Co prawda, powyższe prace są autorstwa grupy badaczy (Doktorantki i 12 współautorów), lecz mgr inż. Zuzanna Wiśniewska jest ich pierwszą autorką, a Jej zadeklarowany udział w powstaniu publikacji jest zdecydowanie wiodący i wynosi 60%, co zostało potwierdzone stosownymi oświadczeniami współautorów. Wkład merytoryczny Doktorantki polegał głównie na realizacji doświadczeń, analizie wyników, redagowaniu manuskryptów oraz odpowiedzi na recenzje.

Założeniem badawczym Doktorantki było zweryfikowanie ogólnej hipotezy, czy działanie emulgatora i karbohydraz zastosowanych jednocześnie wpływa korzystnie na zmiany fermentacyjne w obrębie układu pokarmowego kurcząt rzeźnych oraz na poprawę wykorzystania składników pokarmowych i wyniki odchowu kurcząt brojlerów, niezależnie od rodzaju węglowodanów strukturalnych diety, oraz czy wpływa na te cechy w stopniu wyższym niż emulgator lub enzym stosowane oddzielnie.

Pani mgr inż. Zuzanna Wiśniewska załączone oryginalne prace twórcze opatrzyła obszernym opisem, obejmującym 51 stron maszynopisu. Opracowanie zostało przygotowane dość starannie oraz zgodnie z wymogami i podziałem, stawianymi pracom doktorskim. W skład opracowania wchodzi: *Streszczenie* (w jęz. polskim i angielskim) - po 2 strony, *Wstęp* - 4 strony, *Cel pracy i hipoteza badawcza* - po 1 stronie, *Materiał i metody* - 16 stron, *Wyniki i dyskusja* - 12 stron, *Podsumowanie i wnioski* - 2 strony, *Literatura* (licząca 92 pozycje) - 7 stron. Doktorantka do tego opracowania dołączyła również oświadczenia współautorów.

Podjęta przez Doktorantkę tematyka jest bardzo ciekawa. Produkcja drobiu w Polsce i na świecie rozwija się w bardzo szybkim tempie. Stale rosnący postęp hodowlany i produkcyjny umożliwia wzrost i poprawę efektywności produkcji drobiarskiej. Poprawie podlega też wykorzystanie składników pokarmowych paszy, również dzięki stosowaniu

różnych dodatków paszowych, co przy kurczących się zasobach surowcowych jest sprawą niebagatelną. Ważny jest również środowiskowy aspekt tej poprawy, gdyż mniej niestrawionych składników pokarmowych trafia z odchodami do środowiska naturalnego.

We wstępie Autorka w sposób wyczerpujący opisała możliwości zwiększenia wartości pokarmowej pasz poprzez poprawę wykorzystania składników pokarmowych w nich zawartych. Wykorzystanie tłuszczu z pasz, np. przy pomocy dodatku egzogennych emulgatorów, jest bardzo istotne, gdyż tłuszcz jest bardzo wartościowym nośnikiem energii. Bardzo ważna jest również eliminacja związków antyżywniowych zawartych w paszach. Stosowanie enzymów paszowych, które nie tylko poprawiają wykorzystanie tych związków, ale też ograniczają obciążenie środowiska naturalnego niestrawionymi składnikami pokarmowymi, jest również ważnym wyzwaniem w produkcji zwierzęcej.

Uważam, że informacje przedstawione w tej części pracy świadczą o znajomości fachowego piśmiennictwa z zakresu podjętych badań oraz o dobrym przygotowaniu Autorki do części eksperymentalnej pracy doktorskiej. Stanowią także właściwy wstęp do tematyki pracy doktorskiej, tj. do oceny wpływu emulgatora i karbohydraz oraz ich mieszaniny na fermentację mikrobiologiczną w układzie pokarmowym, wykorzystanie składników pokarmowych paszy oraz na wyniki odchowu kurcząt brojlerów.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że badania do pracy doktorskiej prowadzono na bardzo szeroka skalę. Przeprowadzono dwa doświadczenia żywieniowe na kurczętach brojlerach (dośw. 1 - 384 sztuki, 4 grupy doświadczalne z 12 podgrupami powtórzeniowymi i dośw. 2 - 480 sztuk, 4 grupy doświadczalne z 15 podgrupami powtórzeniowymi), w których badania *in vivo* zostały bardzo rozbudowane. Autorka badała nie tylko wpływ żywienia doświadczalnego na wyniki odchowu ptaków, lecz również m.in. na histomorfometrię i analizę mikrobiologiczną jelit czy przyswajalność wybranych składników pokarmowych i ekspresję wybranych genów w jelicie biodrowym i ślepym. Na uwagę zasługuje kompleksowość założonego eksperymentu. Z pewnością przeprowadzenie tych doświadczeń, z tak dużą liczbą zadań i analiz, wymagało dużego wysiłku oraz dobrej organizacji procesu analitycznego, co z kolei nie ułatwia właściwego wnioskowania.

Na podstawie przeprowadzonych badań Autorka stwierdza, że zastosowanie jednocześnie emulgatora oraz karbohydrazy może być właściwą strategią żywieniową, umożliwiającą, w zależności od rodzaju użytych surowców paszowych, modulowanie procesów trawienia oraz aktywności mikrobiomu kurcząt brojlerów. Autorka sugeruje, że w

przypadku diet bogatych w tłuszcz kluczowym dla właściwego funkcjonowania układu pokarmowego jest efektywność trawienia czy wchłaniania tego składnika, jak również, że skuteczność rozkładu węglowodanów strukturalnych pasz w układzie pokarmowym kurcząt, zależy nie tylko od obecności odpowiednich enzymów, dostępności substratu dla tych enzymów oraz aktywności mikrobiomu układu pokarmowego. Na koniec Doktorantka stwierdza, że dzięki stosowaniu obu dodatków paszowych, takich jak emulgator i karbohydraza można poprawić efektywność produkcji kurcząt brojlerów, zarazem ograniczając negatywny wpływ tej produkcji na środowisko naturalne.

W tej części recenzji pragnę zwrócić uwagę na pewne niejasności i najważniejsze błędy, dostrzeżone w pracy oraz podzielić się moimi sugestiami.

- Jaki był cel obniżenia zawartości tłuszczu w paszach grower w doświadczeniu 1?
- Czy diety w doświadczeniu 2 były podawane w formie sypkiej (str. 18), czy jednak w formie granulowanej, jak podano w publikacji (str. 4)?
- Czy Doktorantka w swoich doświadczeniach rzeczywiście używała trocin (str. 20) czy też może wiórów drzewnych?
- Czy określenie „jelito kręte” (po angielsku „ileum”) w odniesieniu do drobiu jest właściwe?
- Czy określenie „morfologia kosmków jelitowych” (str. 30, 40) jest właściwe? Na stronie 21 Doktorantka pisze o „pomiarach morfometrycznych” lub „histomorfometrii” na str. 32 i 40.
- W całej pracy Doktorantka stosuje w liczbach kropki zamiast przecinków, co wygląda na prosty zabieg kopiuj-wklej z publikacji. Nie stosuje również kropek po liczebnikach porządkowych.
- Zalecałbym stosowanie określenia „wyniki odchowu” zamiast „wydajność wzrostu” czy „parametry produkcyjne” (str. 8, 16, 28, 30, 32, 37), gdyż kurczęta brojlery niczego nie produkują.
- Doktorantka, zgodnie z zaleceniami, załączyła oświadczenia tylko 5 współautorów obu publikacji, gdyż liczba autorów przekracza w nich 10 osób. Z procentowego udziału podanego przez każdego ze współautorów wynika, że 100% udziału w obu publikacjach miało tylko tych pięć osób. Zalecałbym zrezygnowanie z podawania udziałów procentowych, gdyż w takim przypadku może się pojawić pytanie, skądinąd zasadne, czy pozostałe 8 osób miało jakikolwiek wkład w powstanie przedmiotowych publikacji. Sugerowałbym zatem dokładne wyszczególnienie, jaka część prowadzonych doświadczeń i analiz była Doktorantki udziałem.

Pomimo pewnych mankamentów przedstawiona do oceny praca pt. **„Określenie wpływu emulgatora i karbohydraz oraz ich mieszaniny na fermentację mikrobiologiczną w układzie pokarmowym drobiu oraz stopień wykorzystania składników pokarmowych diety w zależności od dominujących węglowodanów strukturalnych”** pod względem oryginalności rozwiązania problemu naukowego jednak w pełni spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668). Rozprawa prezentuje odpowiedni poziom naukowy, potwierdza dobrą ogólną wiedzę teoretyczną Pani mgr inż. Zuzanny Wiśniewskiej w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, a także bardzo dobre umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy badawczej. W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z **wnioskiem o dopuszczenie mgr inż. Zuzanny Wiśniewskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

