

Dr hab. inż. Arkadiusz Pietruszka, prof. ZUT
Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie
Ul. Klemensa Janickiego 29
71-270 Szczecin
arkadiusz.pietruszka@zut.edu.pl

Szczecin, dnia 14 stycznia 2022 roku

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Patrycji Reszki
pt. „Wpływ pożytecznych mikroorganizmów EM na wyniki produkcyjne, słuzówkę
jelita czczego oraz jakość mięsa świń”,
wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Joanny Boguckiej, prof. PBŚ oraz promotora
pomocniczego dr hab. inż. Hanny Jankowiak, prof. PBŚ

Podstawą przygotowania recenzji jest pismo dr hab. inż. Katarzyny Stadnickiej, prof. PBŚ - Przewodniczącej Rady naukowej dyscypliny zootechnika i rybactwo z Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Politechniki Bydgoskiej z dnia 24 listopada 2021 roku (WHiBZ/530/2021/215).

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska składa się z dwóch opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych, które ukazały się w 2020 roku w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym. W obu pracach Doktorantka jest pierwszym autorem. Udział mgr inż. Patrycji Reszki w powstanie prac, zgodnie z oświadczeniami współautorów wynosił 55% w przypadku pierwszej pracy i 60% w przypadku pracy drugiej. Świadczy to o wiodącej roli Autorki w realizacji badań oraz przygotowaniu manuskryptów. Obie prace wchodzące w skład cyklu publikacji powiązanych tematycznie, opublikowane zostały w czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF, który w przypadku czasopisma Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition wynosi 1,597, natomiast w przypadku czasopisma Animals wynosi 2,323. Oba czasopisma znajdują się na liście Ministra Edukacji i Nauki z liczbą punktów równą 100 dla każdego z czasopism. Występowanie Doktorantki w obu pracach na pierwszym miejscu świadczy o Jej dużej samodzielności w organizowaniu warsztatu badawczego. Z drugiej strony, prace te mają charakter współautorski, co wskazuje na umiejętność pracy zespołowej, bez której realizacja szerokiego spektrum zaplanowanych badań nie byłaby możliwa. Przedstawione publikacje zostały uzupełnione o opracowanie w formie autoreferatu obejmującego wstęp,

wykaz artykułów naukowych stanowiących cykl publikacji rozprawy doktorskiej, hipotezę badawczą, cel badań, materiał i metody, wyniki, dyskusję, podsumowanie, piśmiennictwo oraz streszczenia w języku polskim i angielskim. Przeglądając spis treści niniejszego opracowania można by odnieść wrażenie, że brakuje w nim wniosków. Zagłębiając się jednak w treść rozdziału 3.5 zatytułowanego podsumowanie, znaleźć w nim można również wnioski, które zostały sformułowane w odniesieniu do zmian morfologicznych jelita czczego, ekspresji genów, udziału białek tkanki mięśniowej. Odczuwam jedynie pewien niedosyt podjęcia próby sformułowania wniosków w kontekście wpływu czynnika doświadczalnego na wyniki produkcyjne oraz jakości mięsa, które mogłyby być cenną wskazówką a zarazem zaleceniem, zwłaszcza dla hodowców praktyków, wskazującym zasadność stosowania, bądź też nie, efektywnych mikroorganizmów w żywieniu tuczników. Do rozprawy zostały również dołączone oświadczenia Autorki i Współautorów na temat merytorycznego wkładu w powstanie publikacji. Od strony formalnej, przedstawiona do oceny rozprawa, nie budzi zastrzeżeń.

Ocena merytoryczna

Po wprowadzeniu w Europie w 2006 roku zakazu stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu (ASW) w żywieniu zwierząt, poszukiwanie alternatyw nabrało szczególnego znaczenia. Naukowcy z całego świata w swoich badaniach wiele uwagi poświęcali i nadal poświęcają różnym suplementom, w tym probiotykom zawierającym żywe kultury mikroorganizmów. W kontekście efektywnego i bezpiecznego prowadzenia odchowu prosiąt, warchlaków a także tuczników, badania z tego zakresu są ciągle aktualne. Biorąc pod uwagę powyższe, inicjatywa badań podjętych przez mgr inż. Patrycję Reszkę jest bardzo cenna i oczekiwana nie tylko przez środowisko naukowe, ale przede wszystkim przez hodowców i producentów trzody chlewnej ciągle poszukujących alternatywy dla ASW. Dlatego też uważam, że wybór tematu realizowanej rozprawy jest trafny i w pełni uzasadniony.

Hipotezy badawcze, zweryfikowane w efekcie prowadzonych badań, zostały sformułowane jasno. Odnosząc się do celu pracy należy przyjąć, że odzwierciedla on w pełni treść tematu rozprawy, a ponadto został sformułowany precyzyjnie i syntetycznie, zwłaszcza w kontekście obszernego zakresu wykonanych badań.

W rozdziale autoreferatu Materiał i metody Autorka przedstawiła układ doświadczenia oraz zakres przeprowadzonych badań i analiz, w tym statystycznych. Znajdują one odzwierciedlenie w artykułach składających się na cykl publikacji.

Odnosząc się do zaprezentowanego układu doświadczenia, chciałbym zwrócić uwagę Doktorantki na nie do końca jasne nazewnictwo grup świń wykorzystywanych w badaniach, które zostały oznaczone symbolami C, E1, E2, C+EM, E1+EM oraz E2+EM oraz pojawienie się pewnych nieścisłości z tym związanych. W drugim akapicie autoreferatu rozdziału Materiał i metody zapisano, że cyt. „*Tuczniki podzielono na trzy główne grupy w zależności od zastosowanego sposobu żywienia – C1, E1 i E2*”. Kontynuując stwierdzono, że zwierzęta podzielono na podgrupy kontrolne (bez dodatku probiotyku), ale o tożsamy symbolach C1, E1 oraz E2. Takie oznakowanie jest nieco mylące. Dobrym rozwiązaniem mogłoby być zastosowanie innych symboli przy podziale świń na trzy główne grupy lub zrezygnowanie z podziału na grupy główne. Analizując treść opublikowanych prac nasunęły mi się podobne wątpliwości. Z rozdziału Materiał i metody publikacji pierwszej (P1) wyraźnie wynika, że grupami kontrolnymi są grupy C, E1 i E2, a grupami doświadczalnymi C+EM, E1+EM oraz E2+EM. Natomiast z układ doświadczenia przedstawionego w nagłówku tabeli 1 wynika, że grupami doświadczalnymi („Experimentalgroup E1”) są grupy oznaczone symbolami E1 i E2. Ponadto w tej samej tabeli, w kolumnie oznaczonej jako grupa kontrolna C („Control group C”) występuje grupa C+EM, czyli doświadczalna. Również w opisie pod tabelami 5 i 6 pojawia się informacja, że grupą kontrolną jest jedynie grupa C, natomiast grupy E1 i E2 są grupami doświadczalnymi. Podobną informację zamieszczono w rozdziale 2. Materiał i metody oraz rozdziale 3. Wyniki i dyskusja publikacji drugiej (P2). Dodatkowo w przypadku pracy P1, w opisie tabel z wynikami nr 5 i 6 dostrzec można błąd w prezentacji procentowego udziału komponentów białkowych w mieszankach paszowych w pierwszej fazie tuczu. Aktualnie jest 505/50%, powinno być 50%/50%.

Zauważyć należy, że wskazane wyżej wątpliwości mają wyłącznie charakter redakcyjny i dyskusyjny, i nie umniejszają wartości naukowej rozprawy. Niemniej jednak w trakcie studiowania autoreferatu oraz cyklu prac pojawiły się, dlatego też prosiłbym doktorantkę o ustosunkowanie się do nich. Mimo tego należy zaznaczyć, że prace ujęte w cyklu publikacji powiązanych tematycznie zostały ocenione wcześniej przez recenzentów, którzy zweryfikowali poprawność zastosowanych procedur badawczych. Opublikowanie wyników badań nie byłoby możliwe, gdyby nie pozytywna ocena tych prac, co świadczy o ich wysokiej wartości naukowej.

W trakcie oceny tej części rozprawy nie dostrzegłem informacji na temat liczby świń, od których pobierano próbki jelita czczego do badań histologicznych i w jakim układzie. Czy od wszystkich 150 ubitych tuczników? Prosiłbym o udzielenie odpowiedzi na to pytanie.

Niezależnie od wspomnianych wątpliwości podkreślić należy, wielowątkowy charakter prowadzonych badań, szeroki zakres zaplanowanych i wykonanych analiz, w tym: histologicznych, ekspresji genów, jakości mięsa, mikrostruktury mięśnia *longissimus lumborum* oraz białek tkanki mięśniowej. Ich zrealizowanie wymagało od Doktorantki dużej sprawności organizacyjnej a interpretacja, na późniejszym etapie, uzyskanych wyników szerokiej wiedzy.

Na podstawie zaprojektowanego doświadczenia Doktorantka uzyskała wartościowe wyniki. Za najważniejsze osiągnięcia przeprowadzonych badań uważam wykazanie korzystnego wpływu efektywnych mikroorganizmów na:

- końcową masę ciała tuczników;
- wysokość, szerokość i powierzchnię kosmków jelitowych jelita czczego;
- jakość mięsa w tym jego kruchość oraz wielkość wycieku termicznego (przy uwzględnieniu określonego wariantu żywienia).

Odnosząc się do opisu wyników produkcyjnych sugerowałbym ich prezentację z podziałem na dwa okresy tuczu, tym bardziej, że jak wynika z opisu metodyki pracy (P1) tuczniaki ważone były trzykrotnie na początku pierwszej i drugiej fazy tuczu oraz na końcu tuczu. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że prezentacja wyników z podziałem na dwie fazy tuczu pozwoliłaby na uchwycenie istotnych różnic w zakresie tempa wzrostu i być może wykorzystania paszy. Różnice między grupami prawdopodobnie uwidoczniłyby się szczególnie w pierwszej fazie tuczu. Przeklasyfikowanie warchlaków do grupy tuczników i związane z tym przemieszczanie świń wiąże się z pewnym stresem, którego negatywne skutki w postaci mniejszej powierzchni chłonnej jelit ograniczył, jak wynika z badań, zastosowany probiotyk. Tym samym mógł przyczynić się do lepszego wykorzystania paszy i wyższych przyrostów dziennych masy ciała.

Nie można nie dostrzec znaczących różnic, aczkolwiek nie potwierdzonych statystycznie, na korzyść grup tuczników żywionych z dodatkiem probiotyku C+EM oraz E2+EM w zakresie zawartości tłuszczu śródmięśniowego. O blisko 48% więcej tłuszczu śródmięśniowego stwierdzono w grupie doświadczalnej E2+EM w porównaniu z grupą kontrolną E2 i niemal 37% więcej w grupie C+EM w porównaniu z grupą C. Jaka mogła być przyczyna braku możliwości wykazania różnic statystycznie istotnych?

W części autoreferatowej opisu wyników w rozdziale 3.3.3. Ekspresja genów w opisie ryciny 1. zamieszczono fragment w języku angielskim i jego polskie tłumaczenie. Czy informacja ta została zamieszczona w jakimś konkretnym celu?

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzam, że uzyskane wyniki odzwierciedlają założony cel badań. Mają one swoją wartość poznawczą i niezwykle ważną wartość praktyczną. Doktorantka dokonała prawidłowej i wyczerpującej ich oceny.

Uwagi zawarte w recenzji mają w większości charakter redakcyjny i dyskusyjny, stąd też wyrażam przekonanie, że pomogą one Autorce w udoskonaleniu sposobu prezentacji wyników badań w dalszym postępowaniu. Nie umniejszają one w żadnym wypadku wysokiej wartości naukowej rozprawy.

Konkluzja

Na podstawie przeprowadzonych badań uzyskano wartościowe wyniki, przeprowadzono wnikliwą i rzeczową ich dyskusję. Rezultatem tego jest interesująca i wartościowa dysertacja doktorska. W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pt. **„Wpływ pożytecznych mikroorganizmów EM na wyniki produkcyjne, śluzówkę jelita czczego oraz jakość mięsa świń”** odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim zgodnie z ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz.U. z 2017, poz. 1789 ze zm.) w związku z art. 179, ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku, poz. 1669 ze zm.). Dlatego też przedkładam Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo wniosek o dopuszczenie **mgr inż. Patrycji Reszki** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



14.01.2022 r.