Dr hab. Dagmara Stępień-Pyśniak, prof. uczelni
Zakład Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków
Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 20.07.2020r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej lekarz weterynarii Joanny Kowalczyk zatytułowanej

„Odporność ogólna i lokalna układu rozrodczego indyczek reprodukcyjnych i jej przekazywanie na potomstwo”

wykonanej w Katedrze Chorób Ptaków Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Koncickiego i promotora pomocniczego dr n. wet. Marcina Śmiałka

Podstawę formalną do wykonania recenzji pracy doktorskiej lekarz weterynarii Joanny Kowalczyk stanowi pismo zastępcy przewodniczącego Rady Dyscypliny Weterynaria, prof. dr hab. Andrzeja Koncickiego, z dnia 9 czerwca 2020r. (WMW-DZ.6312.3.2020) zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 15 maja 2020r.

Przedstawioną do recenzji rozprawę doktorską stanowi spójny tematycznie cykl trzech artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym (wraz z autoreferatem i oświadczeniami współautorów), który zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 roku „o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” (Dz. U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.) może być podstawą do uzyskania stopnia naukowego doktora przez lekarz weterynarii Joannę Kowalczyk.

Wprowadzenie

W hodowli wielkotowarowej indyki są narażone na działanie czynników tła niezakaźnego i zakaźnego, które mogą wpływać na rozwój i funkcjonowanie układu odpornościowego. Sprawny układ immunologiczny, zarówno ogólny, jak i lokalny poszczególnych układów rzutuje na zdrowotność drobiu, a tym samym na efekty produkcyjne i aspekt ekonomiczny. Poza tym, zdrowotność niosek, a zwłaszcza ich układu rozrodczego,

przekłada się na zapładnialność, wylęgowość oraz jakość piskląt, w tym ich odporność bierną, co ma istotne znaczenie w okresie powylęgowym.

Układ rozrodczy ptaków może ulec zakażeniu drogą krwionośną, przez kontakt z zakażonym workiem powietrznym lub drogą wstępującą, czego efektem mogą być nie tylko zaburzenia jego funkcjonowania, ale również pionowa transmisja patogenów na potomstwo bądź kontaminacja jaj i w konsekwencji rozprzestrzenianie choroby.

W chowie intensywnym drobiu, jedną z metod zapobiegania chorobom zakaźnym są szczepienia. Zasadniczym celem szczepień jest eliminacja patogenu z populacji drobiu. Natomiast w przypadkach kiedy nie jest to możliwe, stosując immunoprofilaktykę dąży się do wytworzenia u ptaków odporności adaptacyjnej wobec określonego zarazka. Prowadzenie szczepień ma również na celu redukcję immunosupresji tła zakaźnego oraz ograniczenie transmisji pionowej (nioska→jajo→pisklę) wielu groźnych chorób.

W awiopatologii, w rutynowych działaniach diagnostycznych duże znaczenie odgrywa monitoring serologiczny m. in. do oceny odporności humoralnej przeciwko ważnym w praktyce patogenom, głównie z użyciem testów ELISA. Natomiast do oceny struktury układu rozrodczego i związanego z nim układu immunologicznego stosowane są w badaniach naukowych przede wszystkim metody histologiczne i immunohistochemiczne. Dodatkowo, badania dotyczące lokalnego systemu immunologicznego układu rozrodczego drobiu przedstawiane są w oparciu o model doświadczalny kury domowej. W przypadku innych gatunków drobiu jak np. indyków brak jest podobnych wiadomości. Nie można zupełnie w sposób analogiczny odnosić funkcjonowania organizmu, w tym odporności ogólnej i lokalnej układu rozrodczego indyczki oraz odporności biernej u jej potomstwa do kury, chociażby ze względu na sposób utrzymania i żywienia tych ptaków, czas uzyskiwania dojrzałości płciowej, termin rozpoczęcia nieśności i czas trwania w nieśności, wielkości składanych jaj, czas i warunki embriogenezy oraz występujących u nich chorób zakaźnych.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedłożona do oceny rozprawa doktorska dotyczy niezwykle aktualnego i ważnego dla awiopatologów zagadnienia oraz obejmuje elementy poznawcze i praktyczne. O zainteresowaniu środowiska naukowego podjętą przez Doktorantkę tematyką badawczą, świadczy też opublikowanie uzyskanych wyników w prestiżowym czasopiśmie naukowych o zasięgu międzynarodowym - Poultry Science.

Należy także podkreślić, że przedstawiona do recenzji praca została zaplanowana w sposób konsekwentny do tematyki naukowej Katedry Chorób Ptaków Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie dotyczącej reaktywności układu odpornościowego indyków na różne antygeny. Jest także uzupełnieniem wcześniejszych badań dotyczących

lokalnej odporności układu oddechowego indyków, prowadzonych przez promotora pomocniczego, dr n. wet. Marcina Śmiałka.

Ogólna charakterystyka przedstawionej do recenzji pracy doktorskiej

Oceniana rozprawa doktorska ma typowy układ dla tego typu prac i liczy 99 stron, na co składają się: strona tytułowa, informacje o finansowaniu badań i publikacji, spis treści (2 strony), wykaz stosowanych skrótów (2 strony), wstęp (4 strony), cel pracy (2 strony), materiał i metod (13 stron), wyniki (15 stron), dyskusja (9 stron), wnioski (2 strony), wykaz cytowanego piśmiennictwa (8 stron), streszczenia w języku polskim i angielskim (po 2 strony) oraz 5 tabel i 11 rycin, włączonych w tekst pracy. Załączone zostały również kopie trzech publikacji wchodzących w skład pracy doktorskiej oraz stosowne oświadczenia współautorów tych publikacji.

Integralną część przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej stanowią powiązane tematycznie trzy artykuły naukowe, z których dwa to oryginalne prace badawcze, a jeden obejmuje pracę przeglądową. Ponadto, dwa artykuły opublikowane zostały w czasopismach: Medycyna Weterynaryjna (praca przeglądowa) w roku 2016 i Poultry Science (praca oryginalna) w roku 2019, natomiast jedna praca przyjęta została do druku w roku 2020 również w czasopiśmie Poultry Science. Oba wspomniane czasopisma wymienione są w wykazie czasopism znajdujących się w bazie Journal Citation Reports oraz wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych wraz z przypisaną liczbą punktów, a także posiadają współczynnik wpływu (IF). Sumaryczny IF przedstawionych publikacji na dzień 20 lipca br. wynosi 5,479, a liczba punktów, wg punktacji czasopism MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania (przyjęcia do druku), wynosi 295. Dwie prace napisane zostały w języku angielskim, natomiast jedna praca w języku polskim. We wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym i zarazem korespondencyjnym autorem.

Ocena przedstawionego do recenzji manuskryptu

We wstępie Doktorantka wprowadza czytelnika w sposób zwięzły, ale rzeczowy w problematykę poruszaną w dysertacji, a mianowicie opisuje funkcjonowanie układu immunologicznego i rolę odporności u ptaków, zwłaszcza w aspekcie odporności pokoleniowej (in. przekazywanej z nioski na jej potomstwo). Doktorantka wspomina również o budowie anatomicznej i drogach zakażenia układu rozrodczego ptaków oraz jego odporności lokalnej. Dodatkowo, szczegółową analizę literatury naukowej w zakresie topografii i mechanizmów

funkcjonowania lokalnego systemu immunologicznego w układzie rozrodczym ptaków w stanie fizjologicznym oraz zmian zachodzących w jego strukturze wraz z wiekiem, zmianą gospodarki hormonalnej oraz przebiegu wybranych zakażeń bakteryjnych, stanowi pierwsza z prac pt. „Wybrane zagadnienia z immunologii układu rozrodczego kury domowej" wchodząca w skład rozprawy doktorskiej. Jednocześnie opracowanie to dowodzi bardzo dobrej znajomości przedstawianego przez Doktorantkę zagadnienia.

Na podstawie analizy literatury naukowej Doktorantka uzasadnia podjętą tematykę badawczą, co też pozwoliło Jej na sformułowanie trzech celów pracy, które dotyczyły: 1. określenia wpływu wieku indyczek oraz okresu produkcji nieśnej na ogólny poziom przekazywanych przeciwciał matczynych z nioski na potomstwo, w tym również przeciwciał swoistych w stosunku do wybranych patogenów; 2. oceny korelacji pomiędzy mianem przeciwciał w surowicy niosek i w treści jaj a ich mianem w surowicy u piskląt oraz 3. określenia wpływu wieku indyczek i związanego z tym okresem produkcji nieśnej na kształtowanie się struktury układu immunologicznego w jajowodzie.

Pomimo iż oryginalne prace stanowiące zasadniczy element rozprawy doktorskiej zawierają opis materiału i stosowanych do realizacji założeń metod, Doktorantka przedstawia szczegółowiej zakres wykonywanych badań i metodologię w rozdziale „Materiał i metody" dysertacji. Dodatkowym atutem tego rozdziału jest graficzna prezentacja układu doświadczenia, zwłaszcza w przypadku tak wielu próbek i ocenianych parametrów w poszczególnych okresach nieśności indyczek, ich jaj wylęgowych oraz potomstwa.

Do swoich badań Doktorantka wykorzystała materiał pozyskany z komercyjnego stada indyczek reprodukcyjnych Hybrid XL z zachowaniem wszelkich czynności i procedur zgodnie z pozwoleniem Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach w Olsztynie (numer pozwolenia: 23/2016). Należy podkreślić, że badania przeprowadzone w warunkach terenowych dają realny pogląd na zmienność statusu odporności humoralnej i komórkowej u indyczek tej linii, poziom przeciwciał w jajach wylęgowych i u potomstwa w stanie fizjologicznym w zależności od wieku (okresu nieśności). Jednocześnie uzyskane w ten sposób wyniki mogą zostać wykorzystane w praktyce chociażby w konstruowaniu kalendarza szczepień dla stad reprodukcyjnych indyków i ich potomstwa. Ponadto, uzyskane przez Doktorantkę wyniki odporności u indyczek badanej linii i ich potomstwa mogą stanowić wartości odniesienia dla innych linii indyków w stanie fizjologicznym lub posłużyć ocenie reaktywności układu immunologicznego tych ptaków w stanach patologicznych.

Należy też zaznaczyć, że Doktorantka opanowała bardzo dobrze warsztat badawczy. W swoich badaniach wykorzystała zarówno standardowe (technika serologiczna z wykorzystaniem testu ELISA), jak i nowoczesne metody. Na szczególne podkreślenie zasługuje zastosowanie cytometrii przepływowej, gdyż metoda ta wymaga nie tylko dużej wiedzy teoretycznej, ale również umiejętności praktycznej dotyczącej właściwie pobieranego materiału, izolacji komórek mononuklearnych (w tym przypadku z: krwi, śledziony, błony śluzowej jajowodu), oznaczeniu liczby komórek T $CD4^+$ i $CD8^+$ oraz B IgM^+ w badanych próbkach, wykonaniu akwizycji i analizy danych cytometrycznych, a także obliczaniu liczby bezwzględnej subpopulacji limfocytów. Wykorzystany materiał i zastosowane metody badawcze uważam za przemyślane, dobrze dobrane oraz adekwatne do realizacji założonego planu badań.

Ponadto, do wykazania różnic w uzyskanych wynikach badań serologicznych i cytometrycznych Doktorantka wykonała analizę statystyczną z użyciem analizy wariancji (ANOVA) z powtarzanymi pomiarami oraz test post-hoc Tukey'a, które, w mojej ocenie, są wystarczające do opracowania oraz przedstawienia uzyskanych wyników badań.

Omówienie wyników zostało przestawione w sposób jasny i czytelny, zarówno w formie pisemnej, jak i w formie rycin oraz tabel. Poprawnie umieszczone w tekście tabele (w liczbie 4) i ryciny (w liczbie 7) ułatwiają analizę i poprawiają czytelność opisywanych wyników. Różnice statystyczne przedstawione zostały czytelnie.

Rozdział „Wyniki" został podzielony na podrozdziały, zgodnie z wykonywanymi etapami badań. Pierwszy z głównych podrozdziałów (4.1) stanowi analizę wpływu wieku indyczek, a tym samym okresu nieśności, na przekazywania przeciwciał matczynych od nioski do żółtka i białka jaja oraz na potomstwo na podstawie oceny ogólnego poziomu przeciwciał klasy IgY i IgM oraz poziomu przeciwciał swoistych dla wybranych patogenów bakteryjnych i wirusowych (anty-NDV, anty-APV, anty-ORT i anty-PM). Drugi podrozdział (4.2) prezentuje uzyskane dane odnośnie wpływu wieku indyczek reprodukcyjnych (okresu nieśności) na ich odporność komórkową na podstawie oceny subpopulacji limfocytów T i B w krwi, śledzionie oraz błonie śluzowej części wielkiej, cieśni i części macicznej jajowodu. Jednocześnie wyniki prezentowane w tych podrozdziałach odpowiadają dwóm publikacjom w czasopiśmie Poultry Science, opublikowanych odpowiednio w latach 2019 i 2020.

W rozdziale „Dyskusja" Doktorantka w sposób uporządkowany skonfrontowała własne wyniki z wynikami uzyskanymi przez innych autorów, dowodząc biegłej znajomości badanego

tematu. W mojej ocenie zadanie to nie było łatwe zwłaszcza, że dotychczasowe badania, głównie w zakresie odporności lokalnej układu rozrodczego ptaków, były prowadzone na modelu kurzym. Mimo to, Doktorantka w sposób bardzo umiejętny podparła uzyskane wyniki przeglądem dostępnej literatury naukowej w tym zakresie. Ponadto, Doktorantka płynnie przechodzi z jednego analizowanego aspektu w kolejny. Nie unikała także polemiki z wynikami odbiegającymi od tych uzyskanych w badaniach własnych, ale starała się znaleźć dla tych rozbieżności wytłumaczenie.

Na podstawie przeprowadzonych badań Doktorantka wyciągnęła pięć poprawnie sformułowanych i ciekawych wniosków opartych na uzyskanych wynikach i odpowiadających przyjętym celom pracy, a które brzmią:

1. Poziom przeciwciał IgY w surowicy indyczek reprodukcyjnych jest najniższy w szczycie nieśności, a następnie wzrasta wraz z końcem produkcji i zmniejszającą się liczbą znoszonych jaj.
2. Poziom transferu matczynych przeciwciał swoistych z nioski na potomstwo wykazuje zróżnicowanie na poszczególnych etapach nieśności, jednak brak jest stałej i jednoznacznej korelacji pomiędzy intensywnością nieśności, a poziomem ich przekazywania. W stosunku do antygenów wirusowych wynosił on średnio od 33.2% (APV) do 51.9% (NDV), a w odniesieniu do antygenów bakteryjnych (ORT, PM) około 45%.
3. U indyczek reprodukcyjnych badane subpopulacje limfocytów T ($CD4^+$, $CD8^+$, $CD4^+/CD8^+$) oraz B (IgM^+) są równomiernie rozmieszczone w błonie śluzowej części wielkiej, cieśni i części macicznej jajowodu, czego dowodzi brak statystycznie istotnych różnic w bezwzględnej ich liczbie pomiędzy poszczególnymi badanymi odcinkami jajowodu.
4. Średnia bezwzględna liczba limfocytów T i B w błonie śluzowej badanych odcinków jajowodu jest uzależniona od okresu cyklu produkcyjnego indyczek, gdyż stopniowo wzrasta ona do szczytu nieśności, po czym sukcesywnie spada do końca produkcji nieśnej. Podobne zależności zaobserwowano w odsetku badanych subpopulacji limfocytów T i B we krwi i śledzionie indyczek reprodukcyjnych.
5. Na podstawie uzyskanych wyników badań należy stwierdzić, że komórkowe mechanizmy obronne w układzie rozrodczym indyczek w końcowej fazie nieśności nie są tak sprawne jak w szczycie produkcji nieśnej.

Bibliografia przedłożonej do oceny pracy doktorskiej liczy 58 aktualnych i starannie dobranych tematycznie opracowań, głównie anglojęzycznych. Blisko 60% cytowanych prac naukowych została opublikowana po roku 2000. Natomiast wykaz piśmiennictwa w publikacjach wchodzących w skład rozprawy doktorskiej jest liczniejszy. Opracowanie pracy przeglądowej w Medycynie Weterynaryjnej (2016) zostało podparte 43 pozycjami, a prace oryginalne w czasopiśmie Poultry Science (2019 i 2020), odpowiednio 28 i 10 poprawnie dobranymi pozycjami literaturowymi. Dowodzi to solidnemu przygotowaniu Doktorantki do realizowanego tematu badań.

Do szczególnych walorów przedłożonej rozprawy doktorskiej zaliczam:

1. Aktualną i ciekawą tematykę badań, co poświadcza opublikowanie uzyskanych wyników badań w prestiżowym czasopiśmie – Poutry Science.
2. Wzbogacenie wiedzy w zakresie podjętej tematyki badań.
3. Możliwości aplikacyjne uzyskanych wyników badań.
4. Pracochłonność wykonanych badań podczas realizacji założeń pracy.

Z obowiązku recenzenta jestem zmuszona zwrócić uwagę na niedociągnięcia, których nie udało się uniknąć Doktorantce.

1. We wstępie Doktorantka użyła określeń:
   (str. 7) - ”Układ immunologiczny świeżo wyklutego pisklęcia…”. Sugerowałabym użyć sformułowania np. „układ immunologiczny pisklęcia tuż po wylęgu”
   (str. 8) - „…niwelują ryzyko transmisji pionowej drobnoustrojów”. Sugerowałabym użyć: „…ograniczają ryzyko transmisji pionowej”.
2. Cel pracy (str. 11): Doktorantka napisała: „*Dodatkowo, sprawność układu immunologicznego w ogóle, jak również lokalnych mechanizmów odpornościowych w drogach rodnych samic ptaków warunkuje odporność bierną piskląt, która przekazywana im jest od nioski w postaci matAb”*. Sformułowanie „drogi rodne”, w mojej ocenie, odnoszą się raczej do ssaków. Zatem, proponuję używać określenia: „w układzie rozrodczym” w stosunku do ptaków.
3. Wyniki: Różnice statystyczne przedstawiono w sposób prawidłowy, chociaż ze względu na dużą zawartość danych w tabelach i dopasowanie ich do jednostronicowego wydruku,

prawdopodobnie niektóre oznaczenia (*, **) uwzględnione w legendzie zostały „ukryte” w tabeli (np. str. 32). Nie stanowi to jednak problemu z analizą przedstawianych danych.

4. Materiał i metody (str. 13), tytuł Tabeli 1 brzmi: *„Program immunoprofilaktyki (przeciwko TRT, ND, ORT, PM) prowadzony w stadzie indyczek reprodukcyjnych”*. W przedstawionym programie profilaktycznym występuje również szczepienie przeciwko PMV3 (serotyp 3 paramyksowirusa), co należałoby uwzględnić w tytule tabeli. Dodatkowo w legendzie tabeli należało rozwinąć stosowane skróty, zgodnie z zasadą, że informacje zawarte w tabeli powinny być w pełni zrozumiałe dla czytającego, mimo iż są one wytłumaczone w wykazie stosowanych skrótów. Natomiast, legenda Tabeli 1 w artykule opublikowanym w czasopiśmie Poultry Science (2019), odpowiadająca Tabeli 1 pracy doktorskiej, zawiera rozwinięcie ww. skrótów chorób, jednakże brak jest w programie profilaktycznym terminu uwzględniającego szczepienie przeciwko zakażeniom serotypem 3 paramyksowirusa.
5. Dyskusja (str. 44): brak wyjaśnienia skrótów AEV i IBDV.
6. Sugeruję ujednolicić pisownię jednostek miar. Doktorantka raz podaje „mg/ml”, a innym „mg/mL”.
7. Interpunkcja i błędy literowe:
   a) Strona tytułowa: jest „promotor pomocnicy” zamiast „promotor pomocniczy”
   b) Tekst pracy doktorskiej: w jednym miejscu Doktorantka używa przecinków w ułamkach dziesiętnych, a w innych kropki. W języku polskim ułamki dziesiętne zapisuje się używając przecinka.
   c) Dyskusja (str. 47): powinno być „cieśni”, a nie „cięśni”.
8. Punktacja czasopisma Medycyna Weterynaryjna w 2016r. wynosi 15 punktów, natomiast współczynnik wpływu IF=0,161, a nie jak podaje Doktorantka 20 punktów i IF=0,280. Podsumowując, łączna liczba punktów za publikacje wchodzące w skład rozprawy doktorskiej wynosi 295 a nie 300, natomiast sumaryczny IF 4,215 a nie 4,334. Doktorantka prawdopodobnie omyłkowo podała punktację publikacji w oparciu o aktualny wykaz czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych wraz z przypisaną liczbą punktów będący załącznikiem do Komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 grudnia 2019r. ora**z** Komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 18 grudnia 2019r.

   Jednocześnie należy zaznaczyć, iż IF dla czasopisma Poultry Science wzrósł i w roku 2019 wynosi 2,659. W związku z tym, sumaryczny IF prac na dzień 20 lipca 2020r. wynosi 5,479, a liczba punktów wg punktacji czasopism $MNiSW_{2019}$ wynosi 295.

Pytanie do Doktorantki:

1. Jaki czas upłynął od momentu zniesienia jaj do ekstrakcji przeciwciał z jaj wylęgowych? Zarówno w treści rozprawy, jak i w pracach stanowiących integralną część pracy doktorskiej nie ma dokładnej informacji, a co ma istotne znaczenie w przypadku odniesienia tych wartości w przyszłych badaniach. Co prawda w artykule opublikowanym w Poultry Science (2019) Doktorantka napisała, że jaja wylęgowe zbierane ze stada reprodukcyjnego przechowywano w temperaturze 4°C i wilgotności 65% przez 48h przed próbkobraniem.

Przedstawione uwagi krytyczne nie umniejszają wartości merytorycznej pracy, stanowią jedynie wskazówki o charakterze porządkowym i konstruktywnym.

Podsumowanie

W podsumowaniu opinii, wysoko oceniam przygotowanie teoretyczne Doktorantki, umiejętność postawienia problemu badawczego i jego rozwiązania. Sposób przeprowadzenia badań, bardzo dobre przygotowanie metodyczne, sposób przedstawienia wyników i ich interpretacja dowodzi nie tylko dobrej znajomości przedmiotu badań, ale i dużej dojrzałości naukowej Doktorantki.

Przedstawiona dysertacja naukowa stanowi pierwsze tak szczegółowe opracowanie w zakresie odporności ogólnej i lokalnej układu rozrodczego indyczek i jej przekazywania na potomstwo, ale także posiada charakter aplikacyjny.

Rozprawa doktorska lekarz weterynarii Joanny Kowalczyk pt. *„Odporność ogólna i lokalna układu rozrodczego indyczek reprodukcyjnych i jej przekazywanie na potomstwo”* spełnia wymogi stawiane rozprawom na stopień naukowy doktora, a określone w art. 13 ust. 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, z późn. zm.). Na tej podstawie, mam zaszczyt przedstawić Wysokiej Radzie Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wniosek o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów postępowania przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę zakres wykonanych badań i ich pracochłonność, a przede wszystkim oryginalność uzyskanych wyników i ich charakter aplikacyjny oraz wkład przedstawionych

badań w rozwój reprezentowanej dyscypliny, składam wniosek o wyróżnienie pracy doktorskiej lekarz weterynarii Joanny Kowalczyk stosowną nagrodą.

Stępień-Pyśniak Dagmara

Dr hab. Dagmara Stępień-Pyśniak, prof. uczelni