

Olsztyn, 12. marca 2025 r.

Prof. dr hab. n. wet. Dariusz J. Skarżyński
Zespół Patologii i Medycyny Translacyjnej Rozrodu
Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN
ul. Trelińskiego 18, 10- OLSZTYN

Ocena pracy doktorskiej lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego p.t.: „Ekspresja mRNA czynników wzrostu i transformacji fibroblastów w błonie śluzowej macicy kłaczy względem nasilenia endometrozy i zmian histopatologicznych”.

I. PODSTAWA PRAWNA I OCENA FORMALNA

Recenzja została opracowana na wniosek Rady Dyscypliny Weterynaria Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie, zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r, poz. 1572).

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi Uchwała Rady Dyscypliny Weterynaria SGGW w Warszawie z dnia 11 grudnia 2024r. w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego p.t.: „Ekspresja mRNA czynników wzrostu i transformacji fibroblastów w błonie śluzowej macicy kłaczy względem nasilenia endometrozy i zmian histopatologicznych”.

Przedstawiona do oceny praca spełniając warunki formalne określone w ww. Ustawie i rozporządzeniach Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Praca została przygotowana przejrzysto i w sposób umożliwiający właściwą i pełną ocenę oraz zapoznanie się z istotą osiągnięcia naukowego.

II. PROBLEM NAUKOWY I ZNACZENIE BADAŃ

Zaburzenia funkcjonalne i strukturalne macicy są jednymi z częściej występujących przyczyn niepłodności zwierząt gospodarskich, w tym kłaczy. Zarówno zaburzenia procesu macicznego rozpoznania ciąży, jak również implantacji zarodka, a także patogeneza zaburzeń funkcji błony śluzowej macicy, w tym stanów zapalnych śluzówki macicy kłaczy, mogących doprowadzać do niepłodności kłaczy są ciągle otartymi problemami badawczymi. Stąd istotne jest poznanie na poziomie komórkowych i subkomórkowym (receptorowym, przekazywania wewnątrzkomórkowego, enzymatycznym i molekularnym) patogenezy włóknienia śluzówki macicy kłaczy (chronicznego degenerującego zapalenia błony śluzowej macicy – endometrozy) oraz dalsze poszukiwanie nowych – wiarygodnych i mało inwazyjnych metod diagnostyki. Zagadnienia te są

tematem zainteresowania wielu grup badawczych na całym świecie i są ciągle nieopisanymi i nieodkrytymi wyzwaniami, szczególnie w odniesieniu do badań podstawowych, ale przede wszystkim przed-klinicznych i translacyjnych, stanowiących podstawę rozwoju i opracowania bardziej wydajnych i niezawodnych metod diagnostycznych opartych np. na nowe molekularne biomarkery. W odróżnieniu od innych gatunków zwierząt i człowieka, u klaczy znacznie słabszy jest rozwój badań nad powtarzalnymi i skutecznymi metodami diagnostyki zaburzeń macicy, umożliwiającymi późniejsze zastosowanie nowoczesnych algorytmów postępowania profilaktycznego i terapeutycznego, opartych o innowacyjne technologie biomedyczne.

W ten szeroki nurt badań włącza się praca doktorska pana lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego. W odniesieniu do poznania przyczyn i patomechanizmów endometrozy konieczne staje się, co podkreśla Doktorant we Wstępie dysertacji, określenie statusu cytologicznego, bakteriologicznego i histopatologicznego śluzówki macicy klaczy oraz opisanie na poziomie komórkowym i molekularnym zmian w wydzielaniu i działaniu mediatorów stanów zapalnych, czynników wzrostu, z uwzględnieniem mechanizmów enzymatycznych i receptorowych. Nie mniej istotne jest określenie zależności występowania i intensywności przebiegu stanów zapalnych błony śluzowej macicy i jej zwyrodnienia - włóknienia śluzówki macicy klaczy (endometrozy) z występowania zaburzeń płodności, w tym wczesnej śmierci zarodkowej.

Należy więc podkreślić, że zagadnienia poruszane w pracy doktorskiej przez pana lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego są bardzo aktualne. Uważam, że podjęta tematyka badawcza jest oryginalna, nowatorska i ważna zarówno dla badań podstawowych, w zakresie poszerzenia wiedzy na temat patomechanizmów stanów zapalnych błony śluzowej macicy klaczy i endometrozy, a także ma znaczenie praktyczne w odniesieniu do rozwoju badań stosowanych poszukujących nowych metod diagnostycznych i terapeutycznych.

III. OPIS I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRACY

Oceniana rozprawa jest typową, eksperymentalną pracą monograficzną, obejmuje 143 strony maszynopisu, 16 rycin zawierających zestawy fotografii, 36 Tabel oraz 181 pozycji piśmiennictwa. Należy podkreślić, że Autor oparł się na bardzo aktualnej literaturze naukowej: niemalże 46% (92 z 181) cytowanych prac jest z okresu ostatnich 5 lat.

Praca zawiera typowe dla rozprawy doktorskiej rozdziały, opracowane z zachowaniem właściwych wzajemnych proporcji. Jest napisana poprawnym i przystępnym językiem naukowym. Należy także podkreślić, iż Doktorant nie uległ manierze wtrącania obcojęzycznych wyrazów (slangu anglojęzycznego), co niestety często występuje w polskojęzycznej literaturze naukowej i zastosował wyłącznie polskojęzyczne odpowiedniki lub ich spolszczone wersje, które weszły już do polskiej naukowej nomenklatury.

W 45-stronicowym „Przeglądzie piśmiennictwa”, poprzedzonym krótkim wstępem, Doktorant w sposób prosty i przejrzysty przedstawił stan współczesnej wiedzy na temat fizjologicznych i molekularnych mechanizmów odpowiedzialnych za rozwój i funkcje błony śluzowej macicy klaczy, patogenezę i diagnostyki stanów zapalnych oraz włóknienia (endometrozy)

błony śluzowej macicy. Rozpoczynając od ogólnego opisu specyfiki gatunkowej rozrodu klaczy Doktorant omówił kolejno histologiczno-anatomiczne uwarunkowania macicy klaczy, regulacje immunologiczne i hormonalne macicy klaczy w warunkach fizjologicznych i patologicznych. Rozpatrywał przyczyny i skutki zaburzeń płodności klaczy skupiając się przede wszystkim na przyczynach odpowiedzialnych za rozwój stanów zapalnych, przechodząc do szczegółowej klasyfikacji i charakterystyki różnych typów stanów zapalnych i szczegółowo opisał różnice metodyczne i trudności w diagnostyce różnych typów stanów zapalnych i endometrozy, co jest do dziś otwartą kartą w naukach i medycynie weterynaryjnej, stanowiąc ciągle wyzwanie dla badaczy i klinicystów.

W kolejnych podrozdziałach „Przeglądu piśmiennictwa” Doktorant przedstawia szczegółowo pato-biologię błony śluzowej macicy w przebiegu endometrozy omawiając szczegółowo immuno-endokryne mechanizmy patogenez, uwzględniając receptorowe i molekularne mechanizmy działania wybranych cytokin prozapalnych oraz innych mediatorów zapalenia, szczegółowo opisując mechanizmy związane z włóknieniem i przebudową macierzy zewnątrzkomórkowej. Ten rozdział kończą oryginalne i śmiałe hipotezy własne na temat nowych czynników zagrażających w patogenezę endometrozy (białko jądrowe Ki67, insulinopodobny czynnik wzrostu 1 – IGF1, receptor- α płytkowego czynnika wzrostu – PDGFR α , antygen komórek grasicy 1-Thy1), opisanych w podrozdziale: „Kierunek badań patogenez endometrozy”. Jest to bardzo oryginalny rozdział, napisany z dogłębną znajomością literatury nie tylko dotyczącej patogenez zaburzeń układu rodneg klaczy, ale zawiera szeroki opis proponowanych, nowych kierunków badań w oparciu o wiedzę i znajomości pato-biologii innych układów regulacyjnych oraz organów podlegających patologicznemu włóknieniu.

Rozdział „Przegląd piśmiennictwa” opiera się o najnowsze osiągnięcia i aktualnym piśmiennictwie w badanym obszarze i jest bardzo cenną częścią dysertacji oraz stanowi dobre wprowadzenie do postawienia hipotez roboczych i celów pracy, które podzielono na 5 zadań.

Zakładanym przez Doktoranta celami rozprawy doktorskiej była przede wszystkim ocena ekspresji na poziomie mRNA wybranych czynników profibrotycznych (*THY1*, *IGF1*, *PTGFRA* i *MK167*) w zależności od nasilenia endometrozy i występowania zmian histopatologicznych w endometrium dotkniętym endometrozą oraz ocena interakcji między tymi transkryptami, a także interakcji między ich ekspresją a ekspresją dotychczas poznanych genów referencyjnych progresji endometrozy, jak również poznanie interakcji między ich ekspresją a zmianami histopatologicznymi w endometrium dotkniętym endometrozą (badania *in silico*).

Rozdział „Materiały i Metodyka badawcza” (6 stron), zawiera opis sposobu i rodzaj pozyskanego materiału badawczego, wykonanych doświadczeń i zastosowanych metod analitycznych: badania histopatologiczne, metody ekspresji badanych czynników (*THY1*, *IGF1*, *PTGFRA* i *MK167*) na poziomie mRNA (ilościowa reakcja łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym – qPCR). Na podkreślenie zasługuje fakt, iż Doktorant zastosował bardzo dobrze dobrane analizy statystyczne i pokusił się na zastosowanie wielu zaawansowanych testów w celu określenia korelacji między badanymi zmiennymi. Analizy statystyczne oraz ocena bio-

informatyczna opisywanych interakcji są jednymi z najbardziej wartościowych i godnych pochwalenia mocnych stron tej dysertacji.

W Rozdziale „*Przedstawienie i omówienie wyników*” (30 stron, 16 rycin oraz 36 tabel) Doktorant w sposób uporządkowany przedstawił uzyskane wyniki i obserwowane interakcje. Rozdział podzielono na 5 podrozdziałów dobrze systematyzując opis wyników badań, co ułatwia czytelnikom ich śledzenie i ocenę.

W „*Dyskusji*” (Rozdział 6), zawartej na 23 stronach, Doktorant opisał, na tle literatury światowej, otrzymane wyniki oraz szczegółowo je interpretuje. W mojej ocenie Doktorant wykorzystał większość najistotniejszych publikacji do analizy i porównania przeprowadzonych badań i poprawnie przedyskutował otrzymane wyniki na tle danych, doniesień zawarty w światowej literaturze z tego obszaru, w tym również wcześniejszych wyników własnych.

Pracę zakończono „*Wnioskami*” (Rozdział 7), gdzie na podstawie uzyskanych wyników postawiono 4 wnioski. Mimo, iż przedstawiono w opisie rozdziału „*Dyskusja*” pewne problemy interpretacji wyników, Wnioski te są raczej podsumowaniem wyników, ale mogą być jednak podstawą do kolejnych, nowych – oryginalnych hipotez badawczych i dalszych badań, co zresztą sugeruje na koniec Doktorant.

IV. UWAGI i KOMENTARZE SZCZEGÓŁOWE

1. Wstęp:

- 1.1. **Strona 12/Linia 4-7.** Doktorant opisuje w tym zdaniu najważniejsze przyczyny niepłodności kłaczy związane z zaburzeniami macicy i powołuje się na prace Byron i wsp. 2024. Nie jest to najlepszy wybór. Praca ta, mimo, iż bardzo istotna w badanym obszarze dotyczy jednakże wyłącznie udziału prostaglandyn w zaburzeniach macicy kłaczy i ekspresji enzymów odpowiedzialnych za ich biosyntezę. Można było dobrać bardziej adekwatną literaturę, odnoszącą się szerzej do omawianego tematu.
- 1.2. **Strona 16/Linia 12-14, Strona 27/Linia 1-10 i Strona 62/Linia 4-6 (materiały i metodyka).** Doktorant oparł się w swojej pracy na pojedynczej analizie badania histopatologicznego skrawka śluzówki macicy. Istnieją jednak duże rozbieżności co do przydatności diagnostycznej pojedynczej biopsji (patrz Głós w dyskusji nr 1)

2. Cel i Hipoteza Pracy

- 2.1. Dwa pierwsze cele pracy w mojej opinii nie zostały poprawnie sformułowane. Doktorat pisze, iż celem pracy była „ocena wpływu ekspresji wybranych czynników na nasilenie endometrozy i występowanie zmian histopatologicznych”. W mojej ocenie Doktorant nie badał „wpływu ekspresji” a jedynie dokonał oceny ekspresji wybranych czynników profibrotycznych (*THY1*, *IGF1*, *PTGFRA* i *MK167*) w zależności od nasilenia endometrozy i występowania zmian histopatologicznych w endometrium dotkniętym endometrozą.
Zresztą Wnioski wynikające z badań (Strona 123) zostały już właściwie sformułowane, odnosząc się do poziomu ekspresji czynników i ich wzajemnych korelacji.

- 2.2. Hipoteza badawcza jest opracowana bardzo skrótowo. Dobrze by było też umieścić Hipotezę zaraz po bardzo dobrze opracowanym podrozdziale „Kierunki badań patogenezy endometrozy”, wskazując nowatorskie podejście do patogenezy endometrozy kłaczy w oparciu o mechanizmy opisane w tym podrozdziale dotyczące innych gatunków i organów podlegających włóknieniu i degeneracji.

3. Materiały i Metody:

- 3.1. **Strona 61/Linia 3-6.** Nie podano szczegółowych informacji na temat pobranych wycinków ściany macicy. Jaki był status zdrowotny, wiek kłaczy? Z jakiego miejsca pobierano skrawki błony śluzowej macicy? Dlaczego połączono dwie różne fazy rozwoju ciała żółtego (krwotoczne i w pełni rozwinięte)? Czy poprawności wyboru fazy cyklu potwierdzono innymi metodami, np. stężeniem estrogenów i progesteronu? Jaki były przyczyny i kryteria wyboru 47 prób do dalszych analiz?
- 3.2. **Strona 62 – Ocena szkieł w klasyfikacji Kenney-Doig.** Jakie przesłanki przyświecały Doktorantowi, aby w ramach kategorii I („zdrowe endometrium”) wydzielić podkategorię I+? Czy nie lepiej byłoby zaliczyć te zmiany do kategorii IIA? Czy oprócz nieznacznych zmian patomorfologicznych inne wskaźniki, parametry (np. różnice funkcjonalne) przemawiają za wydzieleniu z kategorii I KD dodatkowej podkategorii? Czy faza cyklu nie wpływała na występowanie tych zmian?
- 3.3. **Strona 64 – Ilościowa reakcja łańcuchowa polimerazy.** Na jakiej podstawie zostały wybrane geny referencyjne.

4. Wyniki:

- 4.1. **Strona 67/Linia 3-6, Strona 68/Linia** Oczekiwałbym krótkiego komentarza dotyczącego wykazania, iż tylko 21% pobranych macic zakwalifikowano do kategorii I oraz, że aż w 70% próbek stwierdzono ogniskowe zwyrodnienia gruczołów. Uwaga ta dotyczy też innych parametrów analizy histopatologicznej, gdzie wykazano wysoki odsetek zmian degeneracyjnych endometrium. Czy to odzwierciedla w pełni status zdrowotny kłaczy i przyczyny ich brakowania oraz specyfikę metody pobierania prób badawczych (ubojnia)?
- 4.2. **Strona 84/linia i dalej „Statystyka opisowa zmian...” (wyniki z tabel od 17 do 25).** Powraca pytanie o konieczność wydzielenie kategorii I+ skoro w większości wyników dane z tej kategorii są tożsame z kategorią IIA (brak różnic statystycznych pomiędzy kategoriami I+ i IIA).

Głos i zagadnienia do dyskusji podczas obrony dysertacji:

Odnosząc się do przeprowadzonych przez Doktoranta badań i bardzo ciekawych wyników własnych, podczas publicznej obrony pracy doktorskiej prosiłbym do ustosunkowania się do kilku poniższych kwestii:

1. Porównując dane własne Doktoranta z pracami innych autorów, np. Muderspach i wsp. (*Theriogenology*, 2024, 1, 213, 52-58), Dybdal i wsp. 1991 (*J Reprod Fertil Suppl*

1991:607–607), Fiala i wsp. 2010 (Anim Reprod Sci 2010;121:89–90.) czy też Sikora i wsp. 2017 (Folia Histochem Cytobiol 2017;55:168–76) i innych autorów można stwierdzić, że istnieje duża rozbieżność w ocenie punktowej próbek endometrium w odniesieniu do kategoryzacji Kenneya i Doiga. Zresztą te kwestie porusza sam Doktorant w Dyskusji (strony 113-114; strony 120-122). Nie zawsze analiza pojedynczego bioptatu daje miarodajne i pewne wyniki diagnostyczne w odniesieniu do endometrozy. Jest to często zależne od: zastosowanych metod statystycznych, intensywności zmian patomorfologicznych, wieku kłaczy, miejsca pobrania próbek, czy wreszcie doświadczenia patologa.

Jakie są więc zalecenia Doktoranta dotyczące diagnostyki patomorfologicznej endometrozy, ale także zapalenia błony śluzowej macicy kłaczy? Czy Doktorant ma pomysł na opracowanie nowego "złotego" standardu diagnostyki patomorfologicznej endometrozy i *endometritis*? A może powinniśmy stopniowo odchodzić od klasyfikacji Kenneya i opracować nowe metody/strategie diagnostyczne?

2. Wiele badań wcześniejszych wykazało, że ekspresja i stężenia wielu czynników regulacyjnych (na poziomie transkryptomu, proteomu, lipidomu a także metabolomu) w przebiegu endometrozy może zależeć od fazy cyklu jajnikowego. Może to zmieniać wnioski dotyczące przydatności niektórych sugerowanych czynników/ścieżek sygnałowych jako nowych biomarkerów diagnostycznych.

Może należy wprowadzić nowe standardy diagnostyczne i diagnozować endometrozę poza okresem rozrodczym? Czy możemy wybrać jakieś konserwatywnie stałe biomarkery endometrozy? Które z tych biomarkerów są najbardziej obiecujące? A może należy stworzyć nowe, nieinwazyjne strategie diagnostyczne endometrozy w oparciu o biomarkery metabolomiczne, lipidomiczne lub białkowe, a nie tylko sygnały transkryptomiczne?

3. Wyniki pracy doktorskiej wniosły wiele nowych danych na temat potencjalnych czynników zaangażowanych w przebieg endometrozy. Istnieje też obecnie kilka hipotez opisujących patogenezę endometrozy.

Która z tych hipotez jest najbardziej prawdopodobna i najbliższa Doktorantowi? Czy i w jaki sposób wyniki Doktoranta mogą zmienić nasze obecne rozumienie etiopatogenezy endometrozy i uzupełniają te hipotezy?

Należy żałować, że na końcu rozprawy Doktorant nie pokusił się o opracowanie schematu podsumowującego wyniki i udział zbadanych czynników w modelu/hipotezie patogenezы endometrozy. Schemat podsumowujący najważniejsze wyniki byłby bardzo pomocny w zrozumieniu wszystkich odkrytych i opisanych interakcji. Oczywiście należy zgodzić się z tezą postawioną na koniec pracy, iż opisanie specyficznej roli oraz interakcji opisanych czynników w endometrium wymaga dalszych badań, ale zachęcam Doktoranta do postawienia nowych hipotez i opisania przyszłych kierunków badań.

4. Doktorant wykazał w swojej pracy wiele nowych szlaków sygnałowych/markerów na poziomie transkryptomu, które mogą uczestniczyć w przebiegu endometriozy. Istnieje też bogata literatura na ten temat. Które z tych szlaków/sygnałów/biomarkerów można uznać za przyszłe najbardziej potencjalne drogi działania leków przeciwko włóknieniu endometrium kłaczy, najbardziej obiecujące nowe cele leków?

V. PODSUMOWANIE

Doktorant podjął bardzo trudny temat i niezwykle istotny ze względów ogólnopoznawczych i praktycznych. Na uznanie zasługuje fakt podjęcia badań nad udziałem wybranych czynników wzrostu i włóknienia w patogenezie endometriozy kłaczy, używając nowatorskiego, zaawansowanego modelu analitycznego. Realizacja postawionych celów badawczych wymagała zaangażowania dużego potencjału metodycznego, a przede wszystkim żmudnego zbierania oryginalnego materiału badawczego mogącego na koniec stanowić bazę do przeprowadzenia odpowiednich analiz i modelowania statystycznego. Zapewne jest to pierwszy - istotny krok w dalszych planach badawczych Doktoranta.

W mojej opinii rozprawa doktorska pana lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego wnosi istotny wkład w rozwój nauk weterynaryjnych z zakresu patologii rozrodu kłaczy. Oceniana rozprawa nie tylko dostarcza nowych danych, które wzbogacają już istniejącą wiedzę na temat patogenyzy stanów zapalnych macicy i endometriozy kłaczy, wydzielania i działania podstawowych mediatorów stanów zapalnych i czynników wzrostu w błonie śluzowej macicy kłaczy w warunkach fizjologicznych i patologicznych, ale również, stanowi doskonałą podstawą do dalszych badań zmierzających do opracowania nowych strategii diagnostycznych i terapeutycznych zaburzeń płodności kłaczy.

Wartość ocenianej rozprawy wynika także z połączenia badań funkcjonalnych - zbadania ekspresji wybranych, molekularnych aspektów regulacji funkcji endometrium kłaczy wraz z ich biostatystyczną analizą i modelowaniem wzajemnych interakcji. Udało się, z zastosowaniem oryginalnego modelu analitycznego, dokonać analizy wybranych czynników w patogenezie zaburzeń macicy kłaczy w powiązaniu ze statusem patomorfologicznym endometrium. Uzyskane obserwacje i wyniki wzbogacają dotychczasową wiedzę na temat molekularnych mechanizmów powstawania stanów zapalnych macicy oraz regulacji włóknienia błony śluzowej macicy (endometriozy).

Na podstawie analizy wyników ocenianej rozprawy doktorskiej można uznać, że Doktorant posiada nie tylko zasób wiedzy teoretycznej z zakresu biologii (morfologii i funkcji) oraz patologii układu rodowego kłaczy, ale oprócz spore już doświadczenia kliniczne, poznał również i przyswoił wiele nowoczesnych narzędzi badawczych, takich jak: metody biologii molekularnej, metody immunodiagnostyczne, a przede wszystkim bardzo sprawnie wykorzystuje narzędzia analiz bio-statycznych i bio-informatycznych i modelowania procesów patologicznych.

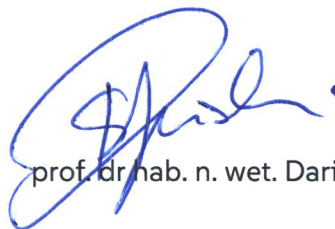
Przedstawione w recenzji uwagi i pytania, często w odniesieniu do zagadnień szczegółowych, formy, sposobu i analizy danych są naturalnym elementem toku recenzji, prowadzącym do udoskonalenia pracy i wskazania dalszych kierunków badawczych. Stanowią też głos w dyskusji

nad postępowaniem badań nad przyczynami niepłodności kłaczy, nie do końca poznanej patogenezy *endometrosis*. Uwagi te nie umniejszają pozytywnej oceny pracy, a jedynie mogą być przydatne podczas planowania kolejnych etapów badań - do konstruowania założeń i opracowywania rozwiązań metodycznych, jak również mogą być pomocne w opracowaniu dodatkowych doświadczeń i analiz, koniecznych do zamknięcia i podsumowania postawionych problemów badawczych oraz opracowania ich w formie publikacji.

VI. WNIOSEK KOŃCOWY

Przedstawiona do oceny praca Łukasza Zdrojkowskiego pt.: „Ekspresja mRNA czynników wzrostu i transformacji fibroblastów w błonie śluzowej macicy kłaczy względem nasilenia endometrozy i zmian histopatologicznych” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r, poz. 1572).

Zwracam się do Rady Dyscypliny Weterynarii SGGW w Warszawie z wnioskiem o dopuszczenie lek. wet. Łukasza Zdrojkowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



prof. dr hab. n. wet. Dariusz J. Skarżyński

ZESPÓŁ PATOLOGII I MEDYCyny TRANSLACYJNEJ ROZRODU

tel. + 48 89 500 34 09; + 48 602 618 472; e-mail: d.skarzynski@pan.olsztyn.pl

<https://pan.olsztyn.pl/dzialalnosc-naukowa/zespoły/zakład-immunologii-i-patologii-rozrodu/>

INSTYTUT ROZRODU ZWIERZĄT
I BADAN ZYWIŹNOŚCI PAN
DZIAŁ ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH
ul. Bydgoska 5, 10-243 Olsztyn
NIP 739-05-04-515

R

(00)659007734829549756



(00)659007734829549756



Poczta Polska

Opłata pobrana

zł

gr

2024



2025 -03- 26

WPLYNĘŁO DNIA -5-

MANUELA GŁOWNA SGGW



RPW/7415/2025 N
Data: 2025-03-26

OPŁATA POBRANA
TAXE PERCUE - POLOGNE
Umowa z Poczta Polska S.A.
ID nr 404984/O

Instytut Medycyny Weterinaryjnej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
(Rode Dyscypliny Weterynaryjne)