

Dr hab. Marek Szczubiał prof. uczelni
Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

OCENA

osiągnięć naukowych dr n. wet. Marty Rybskiej, w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria

Podstawą formalną niniejszej oceny jest pismo RNDWet/7/2025 Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 03 lipca 2025 r., informujące o powierzeniu mi funkcji recenzenta osiągnięć naukowych dr n. wet. Marty Rybskiej w postępowaniu w sprawie nadania Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria. Ocena została sporządzona zgodnie z art. 219 ust. 1, pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, określającym warunki nadania stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571).

Informacje ogólne o Habilitantce

Dr n. wet. Marta Rybska uzyskała dyplom magistra biologii, specjalność biologia molekularna, na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu w 2008 r.. Po ukończeniu studiów swoją karierę zawodową związała z Katedrą Weterynarii Rolniczej Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, jako starszy referent techniczny (2008-2010) i doktorant (2008-2013). W 2013 roku uzyskała stopień doktora nauk weterynaryjnych, specjalność rozród zwierząt, nadany przez Radę Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Analiza ekspresji genów kodujących rodzinę transformujących czynników wzrostu (TGF- β) u świń w ko-

mórkach jajowych oraz w ścianie pęcherzyków jajnikowych prawidłowych i wykazujących zmiany patologiczne”. Od października 2013 roku do chwili obecnej jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych (dawniej Instytut Weterynarii) Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach (przed 2015 rokiem Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt) Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W przebiegu pracy zawodowej dr Marta Rybska miała 3 przerwy związane z urlopami macierzyńskimi (05.2015-10.2016; 04.2017-01.2019; 09.2020-11.2021).

Ocena cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych wskazanych przez dr n. wet. Martę Rybską jako osiągnięcie naukowe określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Jako osiągnięcie naukowe dr Marta Rybska przedstawiła cykl 4 współautorskich, oryginalnych, tematycznie powiązanych publikacji naukowych, pod wspólnym tytułem „Molekularne czynniki regulujące funkcje narządów rozrodczych samicy psa domowego (*Canis familiaris*)”. Wszystkie prace zostały opublikowane w latach 2021-2024 w dobrych czasopismach naukowych znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) o wskaźniku wpływu (Impact Factor – IF) od 2,2 do 3,231 i przypisanych przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (MEiN) do dyscypliny weterynaria. Sumaryczny IF tych publikacji według listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi 9,931, a ich wartość punktowa wg kryteriów MEiN wynosi 520 punktów. W skład wymienionego cyklu wchodzi następujące publikacje:

1. **Rybska M.**, Woźna-Wysocka M., Wąsowska B., Skrzypski M., Kubiak M., Błaszak B., Łukomska A., Nowak T., Jaśkowski J.M.: Expression of transforming growth factor beta isoforms in canine endometrium with cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex. *Animals (Basel)* 2021, 11, 1844. Doi: 10.3390/ani11061844. (punktacja MEiN: 100 pkt.; IF: 3,231).
2. **Rybska M.**, Billert M., Skrzypski M., Kubiak M., Woźna-Wysocka M., Łukomska A., Nowak T., Błaszczak-Cichoszewska J., Pomorska-Mól M., Wąsowska B.: Canine cystic endometrial hyperplasia and pyometra may downregulate neuropeptide phoenixin and GPR173 receptor expression. *Animal Reproduction Science* 2022, 238, 106931. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2022.106931. (punktacja MEiN: 140 pkt; IF: 2,2).
3. **Rybska M.**, Billert M., Skrzypski M., Wojciechowicz T., Kubiak M., Łukomska A., Nowak T., Włodarek J., Wąsowska B.: Expression and localization of the neuropeptide phoenixin-

14 and its receptor GRP173 in the canine reproductive organs and periovarian adipose tissue. *Animal Reproduction Science* 2023, 255, 107282.

Doi: 10.1016/j.anireprosci.2023.107282. (punktacja MEiN: 140 pkt; IF: 2,2).

4. **Rybska M.**, Skrzypski M., Billert M., Wojciechowicz T., Łukomska A., Pawlak P., Nowak T., Pusiak K., Wąsowska B.: Nesfatin-1 expression and blood plasma concentration in female dogs suffering from cystic endometrial hyperplasia and pyometra and its possible interaction with phoenixin-14. *BMC Veterinary Research* 2024, 20, 486. Doi: 10.1186/s12917-024-04336-w. (punktacja MEiN: 140 pkt; IF: 2,6).

Wszystkie przedstawione do oceny prace są wieloautorskie, z udziałem od 9 do 10 autorów. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Z dostarczonych oświadczeń, dotyczących udziału Habilitantki w powstawaniu tych prac, wynika jednoznacznie, że Jej rola we wszystkich przedstawionych pracach była wiodąca, a Jej wkład w powstanie tych prac wynosił od 70% do 75%. We wszystkich pracach Habilitantka opracowała koncepcję badań, uczestniczyła w przygotowaniu materiału badawczego i przeprowadzeniu badań laboratoryjnych, opracowała wyniki badań, sformułowała wnioski, przygotowała pierwszą wersję manuskryptu, a także brała udział w pozyskiwaniu finansowania badań.

Głównym celem badawczym cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe dr Marty Rybskiej było określenie zmian w profilu ekspresji wybranych czynników molekularnych, takich jak transformujące czynniki wzrostu beta (TGF- β) oraz neuropeptydy feniksyna i nesfatyna-1, w błonie śluzowej macicy suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium (CEH) lub ropomaciczem, w porównaniu do suk zdrowych. Dodatkowo badaniami objęto tkankę jajnika i okołojajnikową tkankę tłuszczową oraz uwzględniono stopień kondycji ciała zwierząt, określony za pomocą wskaźnika Body Condition Score (BCS) w skali 1-9. Dla realizacji postawionego celu badawczego w pierwszej pracy cyklu określano zmiany w profilu ekspresji cytokin TGF- β 1, - β 2 i - β 3 w błonie śluzowej macicy suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium i suk z ropomaciczem, w porównaniu do zwierząt zdrowych. Uzyskane wyniki wykazały istotnie zwiększony poziom ekspresji mRNA TGF- β 1 w endometrium suk z ropomaciczem, w porównaniu do suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium i zwierząt zdrowych. Ponadto tylko u suk z ropomaciczem potwierdzono produkcję białka TGF- β 1 w endometrium. Ekspresja mRNA TGF- β 2 była istotnie niższa w grupie suk z ropomaciczem, w porównaniu do grupy z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium i zwierząt zdrowych. Natomiast ekspresja mRNA TGF- β 3 nie różniła się statystycznie istotnie między grupami suk ze schorzeniami macicy, ale w obu tych grupach była istotnie wyższa niż w grupie suk zdrowych. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między badanymi gru-

pami suk w poziomie białka TGF- β 2 i TGF- β 3. Z uzyskanych rezultatów wynika, że w przebiegu torbielowatego rozrostu gruczołów endometrium i ropomacicza w macicy suk dochodzi do zmian w ekspresji cytokin TGF- β , co może wskazywać na ich związek z patogenezą tych schorzeń. Szczególnie dotyczy to TGF- β 1 u suk z ropomaciczem. Zwiększona ekspresja tej cytokiny zarówno na poziomie genu, jak i białka w tej grupie zwierząt, sugeruje wyraźnie jej zaangażowanie w proces chorobowy i potencjalną wartość jako diagnostycznego markera ropomaciczu u suk. Szkoda jednak, że w badaniach nie uwzględniono oznaczeń stężenia TGF- β 1 i pozostałych izoform w krwi obwodowej. Uważam, że takie uzupełnienie wiedzy na temat zachowania się tych cytokin w krążeniu podniosłoby wartość pracy i byłoby szczególnie cenne w aspekcie możliwości wykorzystania ich jako potencjalnych markerów zmian chorobowych w macicy suk.

Badania przedstawione w drugiej pracy cyklu dotyczyły określenia ekspresji oraz lokalizacji neuropeptydu feniksyny (PNX) i jej receptora (GPR173) w błonie śluzowej macicy oraz stężenia feniksyny w osoczu krwi suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem i u suk zdrowych. Badania wykazały niższą ekspresję, na poziomie mRNA i białka, feniksyny i jej receptora w błonie śluzowej macicy oraz niższe stężenie feniksyny w osoczu krwi u suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem, w porównaniu do zdrowych suk. Sugeruje to, że mierzenie stężenia feniksyny w krwi może mieć potencjalną wartość w diagnostyce schorzeń macicy u suk. Ekspresja feniksyny i jej receptora występowała głównie w nabłonku powierzchniowym macicy oraz w komórkach nabłonka gruczołów endometrium, co może oznaczać, że niższa ekspresja tych białek w endometrium suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem jest wynikiem zmian w obrębie tych nabłonek, wywołanych procesem chorobowym. Potwierdzają to wyniki badań histologicznych, które wykazały w błonie śluzowej macicy suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium wieloogniskową torbielowatą hiperplazję gruczołów macicznych oraz spłaszczenie komórek nabłonka gruczołowego. W przypadku suk z ropomaciczem badanie histologiczne ujawniło, oprócz stanu zapalnego endometrium, stopniowy zanik nabłonka powierzchniowego i gruczołowego. Ciekawe wyniki uzyskano w grupie suk z ropomaciczem i jednoczesną obecnością cyst jajnikowych. W tej grupie stężenie feniksyny w osoczu krwi było istotnie wyższe, w porównaniu do suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem i prawidłowymi jajnikami, co sugeruje, że feniksyna może być wskaźnikiem występowania cyst jajnikowych u suk z ropomaciczem.

Badania przedstawione w trzeciej pracy cyklu stanowią kontynuację badań przedstawionych w poprzedniej pracy (drugiej pracy cyklu). Ich celem było scharakteryzowanie ekspresji feniksyny i jej receptora (GPR173) w błonie śluzowej zdrowej macicy, jajnikach (prawidłowych i z cystami jajnikowymi) i okołojajnikowej tkance tłuszczowej oraz określenie stężenia feniksyny w osoczu

krwi u suk w różnych fazach cyklu rujowego. Niestety, w badaniach uwzględniono tylko suk w fazie *diestrus* i *anestrus*, co uniemożliwiło prześledzenie ekspresji tych białek w całym cyklu rujowym. Niemniej jednak uzyskano interesujące, w wielu aspektach, wyniki. Wykazano, że faza cyklu rujowego może mieć wpływ na ekspresję feniksyny i jej receptora w narządach rozrodczych zdrowych suk. Stwierdzono, że u suk w fazie *anestrus* występowało istotne zwiększenie ekspresji mRNA prekursora feniksyny (*Smim20*) i jej receptora (*GPR173*) w endometrium oraz ekspresji mRNA *Smim20* i produkcji białka feniksyny-14 (*PNX-14*) w jajnikach. Z kolei w fazie *diestrus* zaobserwowano istotny wzrost ekspresji *GPR173* (mRNA i białka) w okołojajnikowej tkance tłuszczowej. Wykazano również, że obecność cyst jajnikowych wiąże się z istotnym wzrostem ekspresji feniksyny (na poziomie mRNA i białka) w jajnikach i okołojajnikowej tkance tłuszczowej oraz wzrostem stężenia feniksyny w osoczu suk. Wskazuje to na potencjalną wartość feniksyny jako markera do diagnozowania cyst jajnikowych u suk. Kolejnym cennym osiągnięciem tych badań jest wykazanie lokalizacji feniksyny i jej receptora (*GPR173*) w komórkach pęcherzyków preantralnych i antralnych - co wskazuje na możliwy udział tych białek w procesie folikulogenezy oraz w komórkach ciała żółtego. Immunoreaktywność feniksyny i jej receptora w komórkach ciała żółtego była istotnie zmniejszona w późnej fazie *diestrus* i w fazie *anestrus*, w porównaniu do wczesnego i środkowego okresu *diestrus*, co wydaje się być związane z regresją ciała żółtego i apoptozą komórek luteinowych.

W badaniach przedstawionych w czwartej pracy cyklu Habilitantka podjęła się oceny ekspresji i lokalizacji neuropeptydu nesfatyny-1 w macicy suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem i u suk zdrowych, z uwzględnieniem stanu kondycji ciała zwierzęcia (BCS). Ponadto celem badań była ocena potencjalnych interakcji nesfatyny-1 z feniksyną. Efektem tych badań było wykazanie istotnie wyższej ekspresji genu kodującego nukleobindynę 2 – prekursora nesfatyny-1 (*NUCB2*), jak również białka nesfatyny-1 w endometrium oraz istotnie wyższego stężenia nesfatyny-1 w osoczu krwi suk z nadwagą (zarówno zdrowych, jak i tych z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem), w porównaniu do takich grup suk o prawidłowej masie ciała. Nie stwierdzono istotnych różnic w ekspresji *NUCB2* i białka nesfatyny-1 w endometrium oraz w stężeniu nesfatyny-1 w osoczu krwi, między grupami z prawidłową masą ciała. U suk z nadwagą ekspresja genu *NUCB2* i poziom białka nesfatyny-1 w endometrium były generalnie wyższe u suk ze schorzeniami macicy niż u zdrowych suk, jednak różnica statystycznie istotna dotyczyła tylko suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium. Nie stwierdzono istotnych różnic w stężeniu nesfatyny-1 w osoczu krwi między zdrowymi sukami z nadwagą i sukami ze schorzeniami macicy i nadwagą. Natomiast stężenie feniksyny w osoczu krwi było istotnie niższe u suk ze schorzeniami macicy, w porównaniu do zdrowych suk, niezależnie od masy ciała.

Na podstawie wyników tych badań można przypuszczać, że wzrost poziomu nesfatyny-1 u suk ze schorzeniami macicy i nadwagą w głównej mierze jest wynikiem zaburzeń metabolizmu i nadmiernego otłuszczenia zwierzęcia, a nie procesu chorobowego w macicy.

W mojej opinii, cykl prac stanowiących osiągnięcie naukowe dr Marty Rybskiej należy ocenić wysoko zarówno w aspekcie naukowym, jak i aplikacyjnym. Podjęta przez Habilitantkę tematyka badań jest spójna i zasługuje na uznanie. Przedstawione w kolejnych publikacjach cyklu badania, dotyczące ekspresji izomerów TGF- β oraz neuropeptydów feniksyny i nesfatyny-1 w układzie rozrodczym suk, są aktualne i nowatorskie. Zostały przeprowadzone w oparciu o reprezentatywny materiał badawczy i przy użyciu odpowiednich metod molekularnych, takich jak real-time PCR, Western blotting oraz immunofluorescencja. Na podkreślenie zasługuje fakt, że większość tych badań miała charakter kompleksowy, obejmujący analizę badanych czynników molekularnych na poziomie genu i białka, określenie ich lokalizacji w układzie rozrodczym oraz pomiar ich stężenia w krwi obwodowej. Szkoda jednak, że ten schemat badawczy nie został zachowany w badaniach dotyczących TGF- β . Pozwoliłoby to uzyskać bardziej kompletny obraz zachowania się wszystkich badanych czynników w narządach rozrodczych i krwi suk zdrowych oraz tych ze schorzeniami macicy. Biorąc pod uwagę szeroki zakres aktywności cytokin z rodziny TGF- β oraz neuropeptydów feniksyny i nesfatyny-1 w wielu procesach regulacyjnych, w tym dotyczących układu rozrodczego samic, uważam ich wybór jako przedmiotu badań za w pełni uzasadniony. Dotychczas brakuje danych na temat roli tych białek w fizjologii i patologii układu rozrodczego suk, dlatego podjęte przez Habilitantkę badania są niezwykle cenne i w wielu aspektach pionierskie. Badania czynników molekularnych stanowią w ostatnim czasie ważny trend badawczy w obszarze rozrodu i badania Habilitantki dobrze wpisują się w te tendencje. Główny cel badań dr Marty Rybskiej dotyczył torbielowatego rozrostu gruczołów endometrium oraz ropomacicza u suk. Są to najczęściej diagnozowane schorzenia macicy u suk, stanowiące jedną z głównych przyczyn niepłodności, a w przypadku ropomacicza, zagrażające również życiu zwierzęcia. Mimo, że znane i badane od dawna, ich etiopatogeneza nie została w pełni wyjaśniona, a podstawową metodą leczenia pozostaje zabieg owariohysterektomii, eliminujący sukę z dalszego rozrodu. Nadal poszukuje się także skutecznych markerów diagnostycznych i prognostycznych dla tych schorzeń. Szczególnie ważna jest możliwość ich wczesnej diagnostyki, która stwarzałaby szansę na bardziej skuteczne leczenie zachowawcze i przywrócenie prawidłowej płodności. Z tego względu podjęte przez Habilitantkę badania są z całą pewnością niezwykle potrzebne i wartościowe, a uzyskane wyniki mają dużą wartość poznawczą i potencjalnie aplikacyjną. Za najbardziej cenne osiągnięcia, wynikające z przeprowadzonych przez Habilitantkę badań uważam: (i) scharakteryzowanie zmian w ekspresji cytokin TGF- β 1, - β 2, - β 3 w endometrium suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium i suk z ropomaciczem oraz wskazanie

TGF- β 1 jako czynnika o prawdopodobnym znaczeniu w patogenezie i diagnozowaniu ropomacicza u suk; (ii) ujawnienie, po raz pierwszy, ekspresji i lokalizacji feniksyny i nesfatyny-1 w narządach rozrodczych suk oraz wskazanie obniżonego poziomu feniksyny jako potencjalnego wskaźnika schorzeń macicy u tych samic; (iii) wykazanie związku między wzrostem stężenia feniksyny w krwi i występowaniem cyst jajnikowych, co czyni ją potencjalnym markerem do diagnozowania tej patologii jajnika u suk; (iiii) wykazanie, że wzrost poziomu nesfatyny-1 w macicy i krwi suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem dotyczy wyłącznie suk z nadwagą, co sugeruje, że jest to efektem zaburzeń metabolicznych i nadmiernego otluszczenia zwierzęcia, a nie procesu chorobowego w macicy.

Podsumowując, uważam, że badania, przedstawione jako osiągnięcie naukowe Habilitantki, znacząco pogłębiają wiedzę na temat czynników molekularnych, zaangażowanych w fizjologiczne i patologiczne procesy w układzie rozrodczym suk. Wyniki tych badań stanowią niewątpliwie cenny wkład w rozwój dyscypliny weterynaria w obszarze rozrodu zwierząt. Fakt, że wyniki tych badań zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z listy JCR podkreśla ich dużą wartość.

Reasumując, uważam, że przedstawiony do oceny cykl publikacji naukowych, wskazanych przez dr n. wet. Martę Rybską jako osiągnięcie naukowe, spełnia wymogi określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Ocena innych osiągnięć naukowych dr n. wet. Marty Rybskiej w tym wykazywania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury w szczególności zagranicznej

Poza 4 pracami wskazanymi przez dr Martę Rybską jako osiągnięcie naukowe, wynikające z art. 219 ust. 1, pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Jej dorobek naukowy obejmuje współautorstwo rozdziału w monografii naukowej, współautorstwo 54 publikacji (29 oryginalnych prac naukowych, 22 prac przeglądowych i 3 artykułów popularnonaukowych) oraz współautorstwo 43 doniesień konferencyjnych. Piętnaście prac (13 prac oryginalnych i 2 prace przeglądowe) zostało opublikowanych w renomowanych czasopismach naukowych znajdujących się w bazie JCR, których IF wynosił od 1,114 do 3,73 (Animal - 1, Sensors and Actuators B: Chemical – 1, Reproduction – 1, Reproductive Biology and Endocrinology – 1, Journal of Biomedicine and Biotechnology – 1, BMC Veterinary Research – 1, DNA and Cell Biology – 2, Theriogenology – 2, Journal of Reproduction and Development – 1, Reproduction, Fertility and Development – 1, Journal of Physiology and Pharmacology -1, Zygote – 2). Pozostałe prace opublikowano w czasopismach o współczynniku wpływu poniżej 1 lub nie posiadających współczynnika

wpływu (3 prace oryginalne i 14 prac przeglądowych). Przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek publikacyjny Habilitantki obejmuje 31 prac (19 prac oryginalnych, 9 prac przeglądowych i 3 publikacje popularnonaukowe) o sumarycznym współczynniku wpływu 21,392 i sumie punktów MNiSW wynoszącej 483. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka opublikowała 27 prac (14 prac oryginalnych, w tym 4 prace cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe, i 13 prac przeglądowych), a ich sumaryczny IF wynosi 36,167, natomiast liczba punktów MNiSW/MEiN wynosi 1430. Sumaryczny IF całego dorobku publikacyjnego Habilitantki wynosi 57,559, a łączna liczba punktów MEiN to 1913. Całkowita liczba cytowań opublikowanych prac Habilitantki wg bazy Scopus wynosi 696 (bez autocytowań 562), natomiast wg bazy Web of Science 522 (bez autocytowań 414). Wartość indeksu Hirscha wg bazy Scopus wynosi 17, a wg bazy Web of Science 13.

Analizując dorobek naukowy Habilitantki zwraca uwagę fakt, że jest on wynikiem realizacji badań prowadzonych przez większe zespoły badawcze, których członkiem była Habilitantka. Grotych badań Habilitantka wykonała jako członek zespołu kierowanego przez prof. Bartosza Kempistego z Katedry Anatomii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Nawiązała również współpracę naukową i prowadziła badania z zespołem prof. Klaus Petera Brüssowa (Department of Reproductive Biology, Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Dummerstorf, Niemcy). Ponadto Habilitantka prowadziła badania naukowe we współpracy z wieloma krajowymi jednostkami naukowymi (Katedrą Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Katedrą Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej, Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, Zakładem Biotechnologii Medycznej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu, Katedrą Anatomii i Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie), a także jednostkami na macierzystym Wydziale (Katedrą Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt oraz Katedrą Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt). Taka charakterystyka dorobku Habilitantki dobrze świadczy o Jej umiejętności do nawiązywania współpracy naukowej i realizacji badań w większych zespołach badawczych. Jednak fakt, że Habilitantka, poza cyklem publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, była pierwszym autorem jedynie w 2 pracach oryginalnych budzi pewne wątpliwości odnośnie Jej wkładu koncepcyjnego w powstanie pozostałych prac. Habilitantka nie podaje jaki był Jej procentowy udział w tych pracach, natomiast z dostarczonych w autoreferacie informacji wynika, że Jej rola w powstaniu tych prac polegała głównie na przygotowaniu materiału badawczego i wykonywaniu badań laboratoryjnych. Doceniam bardzo dobre opanowanie warsztatu badawczego przez Habilitantkę, ale uważam, że od kandydata na samodzielnego pracownika nauki należy oczekiwać przede wszystkim umiejętności opracowania koncepcji badań i ich inicjowania.

Pozytywnie należy ocenić zauważalny progres w wartości dorobku publikacyjnego dr Marty Rybskiej po uzyskaniu stopnia doktora. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka była pierw-

szym autorem tylko w jednej publikacji. W tym okresie tylko 4 prace oryginalne i 5 prac przeglądowych zostało opublikowanych w dobrych czasopismach o współczynniku wpływu powyżej 1. Po doktoracie dr Marta Rybska jest pierwszym autorem w 5 pracach oryginalnych (wliczając w to 4 prace stanowiące osiągnięcie naukowe) i w 5 pracach przeglądowych. Jedenaście spośród prac oryginalnych i 2 prace przeglądowe opublikowano w renomowanych czasopismach, których IF wynosi powyżej 1.

Docenić należy także fakt, że wyniki badań, w których uczestniczyła Habilitantka były często konfrontowane, również przez nią osobiście, z szerokimi gremiami naukowców podczas kongresów i konferencji naukowych zarówno zagranicznych, jak i krajowych. Dr Marta Rybska była dotychczas pierwszym autorem jednego referatu i 6 doniesień oraz współautorem 37 doniesień na zagraniczne i krajowe kongresy lub konferencje naukowe.

Znaczny udział w dorobku publikacyjnym Habilitantki artykułów przeglądowych dobrze świadczy o Jej umiejętności zbierania i krytycznej analizy informacji naukowych.

Do cennych osiągnięć naukowych Habilitantki należy kierownictwo projektem grantowym Preludium 2, finansowanym przez NCN (2012-2014) oraz udział w realizacji 5 projektów badawczych, finansowanych z zewnętrznych źródeł, w charakterze wykonawcy: NCBiR (2019-2021), MNiSW (2010-2013), MNiSW (2009-2012), MNiSW (2007-2010) i projekt Innowacyjna Gospodarka (2009-2012). Ponadto Habilitantka była trzykrotnie kierownikiem zadania badawczego w projektach finansowanych w ramach działalności statutowej.

Dr Marta Rybska w swoim dorobku naukowym nie ma długoterminowego stażu zagranicznego, ale odbyła 4 zagraniczne, krótkoterminowe wyjazdy szkoleniowe do jednostek naukowych na terenie Niemiec (Institute for Animal Breeding, Mariensee, 15-25.02.2009; Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Dummerstorf, 07-16.06.2009 i 28.10.-06.11.2010; German Federal Institute for Risk Assessment, Berlin, 26-30.09.2022), które pozwoliły na znaczne poszerzenie Jej kompetencji naukowych i nawiązanie współpracy naukowej z zespołem prof. Klausa Petera Brüssowa z Dummerstorf. Habilitantka odbyła również kilkumiesięczne szkolenie z technik analizy DNA w Wydziałowej Pracowni Techniki Biologii Molekularnej Wydziału Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. (październik–luty 2008).

Dr Marta Rybska była wielokrotnie recenzentem prac naukowych w renomowanych czasopismach z listy JCR (Cells – 3 krotnie; Biomedicines – 3 krotnie; Genes -1 raz; Current Issues in Molecular Biology – 1 raz; Antioxidants – 2 krotnie; Animals – 3 krotnie; International Journal of Molecular Sciences – 3 krotnie; Journal of Clinical Medicine - 1 raz; Life – 1 raz; Veterinary Rese-

arch Communications – 1 raz; BMC Veterinary Research – 1 raz; Journal of Veterinary Research.- 1 raz), co świadczy, że jest rozpoznawalnym pracownikiem naukowym o uznanych kompetencjach.

Za swoją aktywność naukową Habilitantka otrzymała w 2011 r. wyróżnienie Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu dla najlepszych doktorantów, a w 2012 r. otrzymała Stypendium Naukowe Miasta Poznania dla młodych badaczy za osiągnięcia w badaniach dotyczących problemów biologii rozrodu zwierząt hodowlanych. Została także nagrodzona nagrodą PTNW w kategorii za wyróżniającą się pracą przeglądową (2022 r.).

Szczegółowa analiza dotychczasowego dorobku publikacyjnego dr Marty Rybskiej pozwala stwierdzić, że największy obszar Jej zainteresowań naukowych dotyczy oceny potencjału rozwojowego oocytów zwierząt hodowlanych i towarzyszących oraz zmian zachodzących podczas ich dojrzewania w pęcherzyku jajnikowym. Pierwsze badania naukowe Habilitantki w tym obszarze koncentrowały się na zastosowaniu badań molekularnych w ocenie zdolności oocytów do zapłodnienia oraz klasyfikacji zarodków wykorzystywanych w embriotransferze u świń. Badania te były realizowane w latach 2007-2010, we współpracy z zespołem prof. Bartosza Kempistego z Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, w ramach projektu MNiSW (1682/B/P01/2007/33), w którym Habilitantka była wykonawcą. W tym czasie Habilitantka przebywała trzykrotnie w ośrodkach naukowych na terenie Niemiec, gdzie podnosiła swoje kompetencje badawcze w zakresie technik *in vitro* u zwierząt hodowlanych (Institute for Animal Breeding, Mariensee - luty 2009), nowych technik stosowanych przy ocenie kompetencji rozwojowych oocytów zwierząt hodowlanych i towarzyszących (Department of Reproductive Biology, Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Dummerstorf, Niemcy – czerwiec 2009) oraz oceny jakości zarodków wykorzystywanych w embriotransferze u świń (Department of Reproductive Biology, Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Dummerstorf, Niemcy – październik 2010). Nawiązała również współpracę naukową i prowadziła badania z zakresu omawianej tematyki z zespołem prof. Klaus Petera Brüßowa z ośrodka w Dummerstorf. Do najważniejszych osiągnięć tej części aktywności naukowej Habilitantki należy wykazanie ścisłego związku pomiędzy ekspresją genów kodujących białka osłonki przejrzystej, a morfologią dojrzałych oocytów świń. Stwierdzono, że mechanizm skutecznego zapłodnienia jest regulowany ekspresją genów kodujących glikoproteiny osłonki przejrzystej ZP1-4 oraz integryny $\beta 1$ i $\beta 2$. Wykazano również, że istotnym czynnikiem, wpływającym na zdolność oocytów świń do dojrzewania w warunkach *in vitro* oraz możliwość skutecznego zapłodnienia i osiągnięcia stadium blastocysty, jest wielkość pęcherzyków jajnikowych z jakich były izolowane. Okazało się, że w oocytach pozyskanych z małych pęcherzyków jajnikowych (<3 mm średnicy) ekspresja w/w genów była obniżona, w porównaniu do pęcherzyków o średnicy powyżej 5 mm. Takie oocyty charakteryzowały się niepełną dojrzałością jądrową i cytoplazmatyczną, co przekładało się na niskie wyniki hodowli

i zapłodnienia *in vitro*. Wyniki tych badań posłużyły do opracowania wstępnej klasyfikacji pęcherzyków jajnikowych i oocytów, poprzedzającej procedury hodowli *in vitro* u świń.

Następne badania z tego obszaru, przeprowadzone w latach 2011-2015, dotyczyły roli cytokin z rodziny transformujących czynników wzrostu beta (TGF β) w regulacji folikulo- i oogenezy oraz w patogenezie cyst jajnikowych u świń. Badania te Habilitantka prowadziła z zespołem prof. Bartosza Kempistego w ramach 2-ch projektów grantowych: grantu NCN (NN2011/03/N/NZ4/00305) - jako kierownik i grantu MNiSW (NN 30858804) – jako wykonawca oraz we współpracy z zespołem prof. Klausa Petera Brüssowa. Wartościowym osiągnięciem tych badań było ustalenie, że najbardziej istotne dla procesów folikulogenezy i dojrzewania oocytów świń są izoformy TGF- β 1, - β 2, - β 3, różnicujący czynnik wzrostu 9 (GDF-9) oraz inhibiny A i B. Wymiernym efektem tych badań była obroniona przez Habilitantkę w 2013 r. praca doktorska, traktująca o roli TGF- β w dojrzewaniu oocytów i powstawaniu cyst jajnikowych u świń.

Kolejnym tematem badawczym z omawianego obszaru, realizowanym w latach 2015-2017, była analiza transkryptomu w ocenie kompetencji rozwojowych oocytów świń. We współpracy z zespołem badawczym z Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu analizowano, przy pomocy mikromacierzy ekspresyjnych, czynniki molekularne i morfologiczne wpływające na prawidłowy przebieg dojrzewania jądrowego i cytoplazmatycznego oraz zapłodnienie oocytów świń w warunkach *in vitro*. Do osiągnięć wynikających z tych badań należy wykazanie, że profile transkryptomyczne oocytów przed i po dojrzewaniu *in vitro* znacząco się od siebie różnią. Wykazano istotne zmiany w profilu ekspresji genów w obrębie 50 grup ontologicznych oraz wskazano nowe grupy genów, których funkcji wcześniej nie wiązano z procesem dojrzewania i zapłodnienia oocytów u ssaków. Zostały wskazane potencjalne grupy genów markerowych, determinujących poprawne dojrzewanie oocytów podczas hodowli *in vitro*. Badania te udowodniły również, że zastosowanie metod transkryptomiki czy proteomiki może w znaczący sposób wpływać na rozwój technik wspomaganego rozrodu. Wyniki badań dotyczące omówionej dotychczas tematyki zostały przedstawione w 17 pracach oryginalnych (Journal of Biomedicine and Biotechnology 2012; Theriogenology 2011; Animal Biology 2011; Veterinarni Medicina 2010a, 2010b; Medycyna Weterynaryjna 2010; Reproductive Biology 2009a, 2009b; Journal of Reproduction and Development 2009; Reproduction, Fertility and Development 2008; Zygote 2015, 2017; DNA and Cell Biology 2017a, 2017b; Reproductive Biology and Endocrinology 2017; Reproduction 2017; Acta Veterinaria Hungarica 2013) oraz w formie wielu doniesień zjazdowych. Warto podkreślić, że część tych publikacji jest wynikiem współpracy zagranicznej Habilitantki z zespołem prof. Klausa Petera Brüssowa (Journal of Biomedicine and Biotechnology 2012; Theriogenology 2011; Journal of Reproduction and Development 2009; Zygote 2015; Acta Veterinaria Hungarica 2013).

Z obszaru dotyczącego oceny potencjału rozwojowego oocytów są także badania nad wykorzystaniem mikrocytomietru weterynaryjnego „Lab-on-chip” jako nieinwazyjnej metody do oceny jakości komórek rozrodczych. Habilitantka wykonywała je we współpracy z zespołem prof. Jana Dziubana z Katedry Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej. Badania były realizowane w ramach projektu Innowacyjna Gospodarka Vet-OPTOCHIP (POIG.01.03.01-00-014/08-01). Efektem tych badań było opracowanie prototypu mikrocytomietru typu „Lab-on-a chip” i potwierdzenie możliwości wykorzystania go jako nowej metody przyżyciowej oceny jakości komórek rozrodczych. Przeprowadzone badania wykazały, że oocyty po analizie w mikrocytomietrze mogą być dalej z sukcesem poddawane procedurom hodowli i zapłodnienia *in vitro* oraz transferu do biorczyń. Badania te pozwoliły również określić widma absorpcji charakterystyczne dla grup oocytów najbardziej przydatnych do zapłodnienia *in vitro* lub embriotransferu. Wyniki tych badań opublikowano w trzech pracach oryginalnych (Procedia Chemistry 2009, Optica Applicata 2011, Sensors and Actuators B: Chemical 2012) i przedstawiono w formie dwóch doniesień konferencyjnych.

Drugim, ważnym obszarem aktywności naukowej dr Marty Rybskiej były badania nad układem rozrodczym suk. Z tego obszaru są badania dotyczące hodowli *in vitro* oocytów suk oraz oceny ich jakości i kompetencji rozwojowych, realizowane w latach 2009-2012 z zespołem prof. Bartosza Kempistego w ramach grantu MNiSW (NN 308292337). Równocześnie Habilitantka rozpoczęła badania nad potencjalną rolą czynników molekularnych w regulacji fizjologicznych funkcji macicy i w rozwoju schorzeń tego narządu u suk. Początkowo (w latach 2009-2012) skupiano się na badaniu czynników wzrostu (transformujących, nabłonkowych, insulinopodobnych i naczyniowo-śródbłonkowych) oraz integryn w macicach suk w różnych fazach cyklu rujowego oraz w okresie okołoinplantacyjnym. Do istotnych efektów tych badań należy wykazanie, że ekspresja nabłonkowego czynnika wzrostu (EGF) i izoform transformującego czynnika wzrostu beta (TGF β) w błonie śluzowej macicy suk jest związana z fazą cyklu rujowego. Sugeruje to, że te czynniki wzrostu mogą odgrywać rolę w regulacji zmian w błonie śluzowej macicy suk podczas cyklu rujowego. Ponadto stwierdzono, że ekspresja genów kodujących integryny alfa 2B, beta 2 i beta 3 oraz naczyniowo-śródbłonkowy czynnik wzrostu (VEGF) w macicy ciężarnych suk jest zmieniona w związku z implantacją zarodka i ulega zwiększeniu na początku tego procesu. Wskazuje to, że wzrost ekspresji tych genów może odpowiadać za regulację funkcji macicy suk podczas procesu implantacji. W kolejnym etapie, w latach 2013-2016, badania koncentrowały się na analizie zmian w ekspresji wybranych czynników molekularnych w błonie śluzowej macicy suk ze schorzeniami macicy, w porównaniu do zdrowej macicy. Badania nad wybranymi czynnikami molekularnymi, potencjalnie zaangażowanymi w patogenezę schorzeń macicy i jajników u suk, Habilitantka kontynuowała po 2019 r. we współpracy z Zespołem Fizjologii i Toksykologii Instytutu Rozrodu Zwierząt.

rząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, Zakładem Biotechnologii Medycznej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu oraz Katedrą Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt i Katedrą Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, a wyniki tych badań składają się Jej osiągnięcie habilitacyjne. Do obszaru badań nad układem rozrodczym suk należą również badania dotyczące histologicznej oceny zmian w błonie śluzowej macicy suk z torbielowatym rozrostem gruczołów endometrium lub ropomaciczem, wykonane we współpracy z Zakładem Biotechnologii Medycznej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu. Uzyskane wyniki wykorzystano do stworzenia bardziej szczegółowej klasyfikacji patologicznych zmian w macicy u suk. Poza 4 publikacjami, składającymi się na osiągnięcie naukowe Habilitantki, efektem badań z tego obszaru aktywności naukowej Habilitantki jest 6 prac oryginalnych (Theriogenology 2012, Polish Journal of Veterinary Sciences 2011a, 2011b; Veterinarni Medicina 2011, Medycyna Weterynaryjna 2010, BMC Veterinary Research 2021) i 12 doniesień na zagraniczne i krajowe kongresy lub konferencje naukowe.

W ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym dr Marta Rybska uczestniczyła w latach 2019-2021, razem z firmą Crazy Coral, w realizacji projektu NCBR (POIR.01.01.01-00-1119/18), którego celem było opracowanie optymalnych warunków do hodowli koralowców w sztucznych wielkoformatowych zbiornikach morskich. W wyniku badań ustalono kluczowe dla rozwoju koralowców parametry i dokonano ich optymalizacji. Rezultaty tych badań przedstawiono w formie trzech doniesień konferencyjnych.

Podsumowując tę część dorobku naukowego dr Marty Rybskiej, uważam, że wykazuje się Ona istotną aktywnością naukową, realizowaną w więcej niż jednej uczelni. Całościowy dorobek publikacyjny Habilitantki jest dość duży i charakteryzuje się dobrymi wskaźnikami bibliometrycznymi. Mimo pewnego niedostatku, dotyczącego wkładu koncepcyjnego Habilitantki w powstanie tego dorobku, oceniam go pozytywnie. Na podkreślenie zasługuje zauważalny progres w wartości dorobku publikacyjnego Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora, co wskazuje na stały postęp w Jej rozwoju naukowym. Niewątpliwie dorobek naukowy dr Marty Rybskiej jest efektem Jej współpracy z wieloma krajowymi jednostkami naukowymi, a w szczególności z zespołem prof. Bartosza Kempistego z Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Ważny wkład w osiągnięcia naukowe Habilitantki ma również współpraca z zespołem prof. Klaus Petera Brüssowa z Dummerstorf w Niemczech. W mojej ocenie, badania, w których Habilitantka uczestniczyła prezentują wysoką jakość. Większość tych badań była realizowana w ramach projektów grantowych, przy czym w jednym z tych projektów Habilitantka była kierownikiem, a w pozostałych wykonawcą. Rezultaty tych badań mają dużą wartość poznawczą, dostarczając wiele cennych informacji na temat roli czynników molekularnych w rozrodzie świń i suk. Reasumując, uważam, że omawiany obszar aktywności

naukowej dr n. wet. Marty Rybskiej spełnia kryteria określone w aktualnie obowiązujących przepisach, odnośnie warunków nadania stopnia doktora habilitowanego.

Aktywność dydaktyczna, organizacyjna oraz popularyzująca naukę dr n. wet. Marty Rybskiej

Oprócz aktywności naukowej dr Marta Rybska jest mocno zaangażowana w działalność dydaktyczną. Jako nauczyciel akademicki zatrudniony na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów stacjonarnych kierunku weterynaria z przedmiotów: mikrobiologia, andrologia, diagnostyka kliniczna i laboratoryjna, prewencja weterynaryjna, praktyczne zastosowanie biotechnik w rozrodzie, choroby ryb ozdobnych, choroby mięczaków oraz immunologia kliniczna. Ponadto realizuje zajęcia dla studentów stacjonarnych na kierunku zootechnika z przedmiotów: andrologia dla zootechników, zaburzenia płodności i biotechniki rozrodu. Jest również koordynatorem praktyki hodowlanej dla studentów II roku weterynarii. W ramach aktywności dydaktycznej Habilitantka uczestniczyła w opracowaniu programów większości prowadzonych przedmiotów oraz opracowała moduł zajęć anglojęzycznych pt. „Diagnostic methods in veterinary medicine and scientific research” dla studentów Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Dr Marta Rybska była promotorem 2 prac magisterskich i jednej pracy licencjackiej. Jest współopiekunem Koła Naukowego Medyków Weterynaryjnych, Sekcji Mikrobiologów Weterynaryjnych.

Dr Marta Rybska bierze również aktywny udział w organizacji życia naukowego uczelni. Była członkiem komitetów organizacyjnych trzech konferencji naukowych (Poznań 2009, Będlewo 2010, Będlewo 2011), a także członkiem Rady Programowej kierunku Weterynaria (2019-2020), członkiem Rady Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach z ramienia ZNP (2017-2019) oraz członkiem Wydziałowego Zespołu ds. Opracowania Dokumentacji na Potrzeby Ewaluacji (2019-2020).

W ramach działalności popularyzującej naukę Habilitantka brała udział w organizacji Drzwi Otwartych na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach (2017-2018), a także zorganizowała warsztaty mikroskopowe pt. „Mikroorganizmy wokół nas” dla uczniów szkół średnich oraz zajęcia mikroskopowe dla przedszkolaków pt. „Świat, którego nie widać”. Jest także współautorem trzech artykułów popularnonaukowych w czasopiśmie branżowych.

Dr Marta Rybska jest członkiem Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, w którym pełni funkcję sekretarza Oddziału Wielkopolskiego na lata 2024-2028.

Podsumowując, po analizie całokształtu osiągnięć naukowych dr n. wet. Marty Rybskiej, jak również Jej aktywności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę, stwierdzam, że w mojej ocenie, osiągnięcia te spełniają kryteria określone w art. 219 ust. 1, pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571) i stanowią podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria.

Marek Szarebica