

Dr hab. Anna Domosławska  
Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

01.12.2022.

### Ocena

#### **aktywności naukowej i osiągnięcia naukowego dr Sylwii Anny Prochowskiej w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

#### **Informacje ogólne**

Dr Sylwia Anna Prochowska urodziła się w 1987 r. W 2012 r. ukończyła studia na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, uzyskując tytuł lekarza medycyny weterynaryjnej. W latach 2012-2017 odbyła studia doktoranckie w Katedrze Rozrodu Zwierząt z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP we Wrocławiu. W 2017 r. uzyskała stopień doktora nauk weterynaryjnych, na podstawie pracy doktorskiej pt. „Analiza właściwości oraz kompetencji zapłodnieniowej plemników uzyskanych z cewki moczowej i najądrzy kota domowego”. Od lipca 2017 r. do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Rozrodu Zwierząt z Kliniką Zwierząt Gospodarskich Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

#### **Ocena cyklu powiązanych tematycznie publikacji wskazanych przez Habilitantkę jako osiągnięcie naukowe**

Jako szczególne osiągnięcie naukowe dr Sylwia Anna Prochowska przedstawiła cykl czterech powiązanych tematycznie publikacji pod wspólnym tytułem: „Badania nad pobieraniem oraz właściwościami nasienia kota domowego (*Felis catus*) ze szczególnym uwzględnieniem podłoża i znaczenia nieprawidłowej morfologii plemników.” W skład wymienionego cyklu wchodzi następujące publikacje:

1. Prochowska S., Nizański W. Transscrotal stimulation of the testes and epididymides improves urethral sperm collection in domestic cats. *Reprod Fertil Dev.* 2021;33(6):437-440 (punktacja MNiSW: 140; IF: 1,721).
2. Prochowska S., Nizański W., Partyka A., Kochan J., Młodawska W., Nowak A., Skotnicki J., Grega T., Pałys M. Influence of the type of semen and morphology of individual sperm cells on the results of ICSI in domestic cats. *Theriogenology.* 2019;131:140-145 (punktacja MNiSW: 140; IF: 2,299).

3. Prochowska S., Partyka A., Nizański W. Expression of apoptosis-related genes in cat testicular tissue in relation to sperm morphology and seasonality- a preliminary study. *Animals (Basel)*. 2021;11(2):489 (punktacja MNiSW: 100; IF: 2,752).
4. Prochowska S., Nizański W., Fontbonne A. Hypo-Osmotic Swelling Test (HOST) for feline spermatozoa: the simplified procedure and the aspect of sperm morphology. *Animals (Basel)*. 2022;12(7);903 (punktacja MNiSW: 100; IF: 2,752).

Przedstawione do oceny prace zostały opublikowane w angielskojęzycznych czasopismach naukowych, indeksowanych w bazie Journal Citation Report (JCR), o IF od 1,721 do 2,752. Sumaryczny IF wynosi 9,524, a łączna liczba punktów według listy A MNiSW wynosi 480. Wszystkie prace są wieloautorskie i we wszystkich Habilitantka jest zarówno pierwszym autorem, jak i autorem korespondencyjnym. Z przedstawionych oświadczeń, dotyczących udziału poszczególnych współautorów w powstawaniu tych prac, jednoznacznie wynika, że rola Habilitantki we wszystkich pracach była wiodąca.

Głównym celem badawczym cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantki była optymalizacja pobierania nasienia od kota domowego celem pozyskania większej liczby plemników oraz poszukiwania potencjalnych przyczyn teratozoospermii u tego gatunku i jej znaczenia w ocenie nasienia, a także zastosowania biotechnik rozrodu.

Do realizacji postawionych celów w pierwszej pracy wybrano 20 dojrzałych płciowo samców kota domowego różnych ras. Nasienie pobierano dwukrotnie tą samą metodą - katetyzacja cewki moczowej po podaniu medetomidyny opisanej przez Zambelli i wsp. (2008), z tą różnicą, iż drugie pobranie poprzedzał przezmosznowy masaż palcami jader i najądrzy, ze szczególnym uwzględnieniem ogonów najądrzy. Analiza wyników wykazała, że próbka nasienia pobrana po masażu charakteryzowała się istotnie wyższym odsetkiem plemników ruchliwych i prawidłowych morfologicznie oraz niższym odsetkiem plemników poruszających się wolno (SLOW). Metoda opracowana przez Habilitantkę okazała się więc wysoce skuteczna i innowacyjna.

Druga praca stanowi kontynuację badań przeprowadzanych na nasieniu kota domowego. Jej celem była ocena wpływu rodzaju plemników pozyskanych z najądrzy lub z cewki moczowej oraz ich morfologii na wyniki zapłodnienia pozaustrojowego metodą docytoplazmatycznej iniekcji plemnika (ICSI). Habilitantka wykonała dwa eksperymenty. Pierwszy obejmował 7 dojrzałych płciowo kocurów, od których pobierano nasienie metodą katetyzacji cewki

moczowej po podaniu medetomidyny oraz przez nacinanie ogonów najądrzy. Dokonano zapłodnienia pozaustrojowego metodą ICSI oocytów z jajników kotek po zabiegach owariohisterktomii. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w odsetku oocytów zapłodnionych, jak również w dalszym rozwoju zarodków pomiędzy badanymi grupami. To pozwala stwierdzić, iż obie metody pozyskania nasienia mogą być wykorzystane do zapłodnienia in vitro metoda ICSI.

W II eksperymencie wykorzystano kriokonserwowane nasienie najądrzowe uzyskane od 14 kocurów. Oceniono je pod kątem integralności chromatyny za pomocą barwienia oranżem akrydyny z wykorzystaniem cytometru przepływowego. Dojrzałe komórki jajowe zapłodniono metodą ICSI z wykorzystaniem plemników bez widocznych nieprawidłowości lub z jedną z wad: nieprawidłowa główka, nieprawidłowa wstawka, kropla bliższa lub kropla dalsza. Nie zaobserwowano żadnych statystycznie istotnych różnic między grupami morfologicznymi.

Wyniki powyższych i wcześniejszych badań Habilitantki potwierdziły przydatność metody ICSI u kota domowego nawet w bardzo ciężkich przypadkach nasienia z pojedynczymi plemnikami prawidłowymi.

Celem trzeciej pracy była ocena, czy ekspresja genów związanych z apoptozą w tkance jądrowej kotów domowych różni się pomiędzy nasieniem normozoospermicznym a teratozoospermicznym oraz pomiędzy sezonami - rozrodczym i poza sezonem. Materiał stanowiła tkanka jądrowa pobrana pokastracyjnie od 22 kocurów. W eksperymencie I oznaczano ekspresję dwóch genów antyapoptycznych (BCL2L1 i BCL2) oraz dwóch genów pro-apoptycznych (BAX i BAD). W eksperymencie II u 18 osobników oceniano ekspresję genów związanych z apoptozą poprzez szlak receptora śmierci: FAS, FASLG oraz z kaskadą kaspaz: CASP3, CASP8, CASP9 i CASP10. Habilitantka wykazała zdecydowanie gorszą jakość nasienia poza sezonem rozrodczym. Nie stwierdziła jednak różnic grupami normo- i teratozoospermicznymi dla żadnego z analizowanych genów. Porównanie próbek pobranych w okresie rozrodczym i poza nim wykazało istotnie wyższą ekspresję dwóch genów antyapoptycznych- BCL2L1 i BCL2 w okresie poza sezonem reprodukcyjnym. Stwierdzono także istotnie wyższą ekspresję genu CASP10 u kotów teratozoospermicznych poza okresem rozrodczym. Wyniki Habilitantki wykazały, że w ogólnej populacji kotów teratozoospermia nie jest związana z dysregulacją apoptozy w jądrach na poziomie ekspresji genów.

Ostatnia, czwarta praca Habilitantki dotyczyła badań nad uproszczeniem procedur testu hipoosmotycznego plemników (HOST) poprzez wykorzystanie wody destylowanej w kombinacji z różnymi temperaturami i czasem inkubacji. Materiał pobrano od 19 kocurów – nasienie cewkowe z dodatkową stymulacją przedmosznowa opisaną w pierwszej publikacji. W pracy potwierdzono możliwość zastosowania uproszczonej procedury HOST wykonanej w wodzie destylowanej przez 5 min w temperaturze pokojowej do oceny funkcjonalności błon komórkowych plemników kotów. Habilitantka udowodniła również, że nieprawidłowe morfologicznie plemniki są w pełni zdolne do reakcji na warunki hipoosmotyczne.

Oceniając ogólnie cykl prac stanowiących osiągnięcie naukowe dr Sylwii Anny Prochowskiej, uważam, że spełnia on kryteria stawiane rozprawom habilitacyjnym, określone w art. 219 ust.1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Tematyka prac składających się na osiągnięcie naukowe jest spójna i zasługuje na pozytywną ocenę. Podjęte przez Habilitantkę badania są z całą pewnością wartościowe i innowacyjne oraz świadczą o Jej bardzo dobrym i szerokim rozeznaniu w problemach dotyczących nasienia kota domowego. Należy podkreślić, że Habilitantka jako pierwsza wykorzystwała metodę masażu przezmosznowego jąder kota w celu pobrania lepszej jakości ejakulatu. Opisana metoda stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny i może zostać wykorzystana zarówno w celach klinicznych, jak i naukowych. Wykazała Ona również, że przy zastosowaniu metody ICSI wady morfologiczne plemników nie mają wpływu na skuteczność sztucznego zapłodnienia i preimplantacyjny rozwój zarodków. Wiedza ta może zostać wykorzystana w ochronie ginących gatunków kotowatych. Habilitantka podniosła również tezę, iż mechanizmy apoptotyczne nie są zaangażowane w powstawanie zjawiska teratozoospermii w ogólnej populacji kocurów. Są natomiast zaangażowane w sezonowe zmiany jakości nasienia. Habilitantka opracowała również uproszczenie testu hipoosmotycznego (HOST), co może się przyczynić do jego szerszego zastosowania w warunkach klinicznych.

Reasumując, podjęte przez Habilitantkę badania, przedstawione w cyklach prac jako osiągnięcie naukowe, należy uznać za wartościowe, innowacyjne oraz z całą pewnością istotne dla praktyki klinicznej. Prezentowane wyniki znacznie poszerzają wiedzę na temat nasienia kocurów – metod jego pozyskania i oceny jakości. Oceniany cykl prac stanowi cenny wkład w rozwój nauk weterynaryjnych w obszarze rozrodu zwierząt i spełnia merytoryczne i formalne kryteria uprawniające do nadania naukowego doktora habilitowanego nauk weterynaryjnych.

### **Ocena aktywności naukowej**

Całokształt dorobku naukowego dr Sylwii Anny Prochowskiej obejmuje łącznie 129 publikacje (bez prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego), w tym 39 prac oryginalnych, 7 przeglądowych, 80 doniesień zjazdowych i 3 rozdziały w książkach. W 10 pracach oryginalnych z listy JCR - łącznie kategorii „A” i „B” MNiSW jest Ona pierwszym autorem. Sumaryczna wartość IF, liczona według roku publikacji, wynosi 64,259. Liczba punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 2813, indeks cytowań według bazy Web of Science wynosi 146, zaś indeks Hirscha (H-index) – 7.

Habilitantka powiększyła znacznie swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. W tym okresie opublikowała 29 prac oryginalnych.

Tematyka badawcza oraz zainteresowania naukowe dr Sylwii Anny Prochowskiej, zarówno przed, jak i po uzyskaniu stopnia doktora, obejmuje obszary związane z rozrodem kotów, andrologią i biotechnologią u tego gatunku.

Praca kliniczna i naukowa, w którą Habilitantka była zaangażowana jako doktorantka, zaowocowała sformułowaniem tez do pracy doktorskiej pt. „Analiza właściwości oraz kompetencji zapłodnieniowej plemników uzyskanych z cewki moczowej i najądrzy kota domowego”. W okresie tym ukazało się 6 prac oryginalnych. Habilitantka odbyła trzy staże zagraniczne, m.in. w Gandawie, gdzie zdobyte doświadczenie i umiejętności wykorzystała w swojej pracy doktorskiej, jak również w późniejszych badaniach prowadzonych na kocie domowym i żubrach.

Od roku 2019 Habilitantka rozpoczęła współpracę z ośrodkami zagranicznymi (Uniwersytet w Gandawie, L’Ecole National Veterinaire d’Alfort we Francji, INRA we Francji, Lwowski Narodowy Uniwersytet Medycyny Weterynaryjnej i Biotechnologii we Lwowie, Uniwersytet w Mediolanie, Federal University of Mato do Sul w Brazylii), skupiając się na doskonaleniu swojego warsztatu klinicznego oraz poszerzaniu wiedzy z zakresu andrologii kota domowego, kriokonserwacji nasienia różnych gatunków, endoskopowej nieinwazyjnej inseminacji różnych gatunków dzikich kotowatych, pozaustrojowej hodowli zarodków i kriokonserwacji tkanki jajnikowej kota domowego. Efektem tych staży i współpracy były publikacje oryginalne oraz doniesienia konferencyjne w recenzowanych materiałach uwzględnionych w bazie Web of Science.

Od 2014 r. do chwili obecnej Habilitantka współpracuje z Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie gdzie miała swój istotny wkład w powstanie jedyne w Europie Środkowo-Wschodniej Banku Komórek Somatycznych, Gamet Kota Domowego i Dzikich Kotowatych.

Prace, które tam prowadziła dotyczyły zaawansowanych technik, takich jak docytoplazmatyczna iniekcja plemnika (ICSI) czy klonowanie somatyczne. Współpraca ta zaowocowała jedną z prac stanowiącą osiągnięcie naukowe (P2) oraz 15 publikacjami, 32 doniesieniami konferencyjnymi i rozdziałem w monografii pokonferencyjnej. Ta współpraca jest niewątpliwie istotnym wkładem w rozwój biotechnik rozrodu u kotowatych.

Habilitantka w ramach projektu pt. „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe” realizowanego w latach 2018-2020 była współwykonawcą zadania polegającego na utworzeniu Banku Nasienia Żubrów. Projekt ten był prowadzony we współpracy ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Efektem tej współpracy było sześć doniesień konferencyjnych oraz publikacja przeglądowa. Dr Sylwia Anna Prochowska prowadziła również współpracę z Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie w zakresie analizy proteomu plemników nasienia kota domowego. Efektem tej współpracy jest publikacja opisująca po raz pierwszy pełen proteom nasienia kota.

Działalność naukowa Habilitantki została uhonorowana szeregiem nagród, z których do najbardziej prestiżowych można zaliczyć Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców oraz Nagrodę I Stopnia Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych przyznaną za pracę doktorską. Czterokrotnie została wyróżniona indywidualnymi Nagrodami Rektora UP we Wrocławiu. Doniesienia konferencyjne, w których Habilitantka była pierwszym autorem lub współautorem były nagradzane 11 razy.

Dr Sylwia Anna Prochowska uczestniczyła jako wykonawca w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane na drodze konkursów krajowych i zagranicznych. Były to dwa projekty przed uzyskaniem stopnia doktora oraz trzy projekty po jego uzyskaniu. Obecnie Habilitantka jest głównym koordynatorem i wykonawcą w projekcie pt „Multicentryczna międzynarodowa platforma naukowa kluczem do efektywnego prowadzenia badań”. Habilitanta jest członkiem międzynarodowych i krajowych organizacji i towarzystw naukowych: EVSSAR, ESDAR, TBR. W latach 2018-2022 Habilitantka wykonała 4 recenzje manuskryptów dla czasopisma *Theriogenology* oraz po jednej recenzji dla *Reproduction in Domestic Animals*, *Applied Sciences*, *Animal Reproduction Science*, *Animals*, *BMC Genomics*, *Cells*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Journal of Clinical Medicine*, *Journal of Veterinary Research*, *Veterinary Research Communication*, *Veterinary Science*, *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. Habilitantka była również recenzentem streszczeń zgłaszanych na międzynarodowe konferencje EVSSAR w latach 2018, 2019 i 2021. Dr Sylwia Anna Prochowska była także recenzentem wniosków składanych w konkursie NCN *Miniatura 5* i *Miniatura 6* w latach 2020 i 2022.

Oceniając pozostałą aktywność naukową dr Sylwii Anny Prochowskiej uważam, że jest ona imponująca i spełnia niezbędne kryteria odnośnie ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Badania prowadzone przez Habilitantkę mają duże znaczenie naukowe, jak również odpowiadają na potrzeby praktyki lekarsko-weterynaryjnej, szczególnie w zakresie andrologii kota domowego.

### **Ocena osiągnięć dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki**

Dr Sylwia Anna Prochowska od roku akademickiego 2013 nieprzerwanie prowadzi zajęcia – ćwiczenia, wykłady i staże kliniczne z przedmiotów Andrologia i sztuczne unasiennianie, Choroby psów i kotów - rozród, Choroby psów i kotów - staż kliniczny, Opieka weterynaryjna nad rozrodem w hodowli psów i kotów (przedmiot fakultatywny), a także również wykłady i ćwiczenia w wyżej wymienionych przedmiotów w języku angielskim. Od 2013 r. Habilitantka prowadzi również wykłady i zajęcia praktyczne w ramach studiów specjalizacyjnych z zakresu „Choroby psów i kotów” oraz „Rozród zwierząt”.

Od 2016 r. do chwili obecnej Habilitantka jest opiekunem naukowym studentów prowadzących badania w ramach Studenckich Kół Naukowych – sprawowała opiekę nad 5 zespołami studentów. To zaowocowało w publikacjach naukowych i nagrodzonych doniesieniach konferencyjnych studentek nad którymi sprawowała opiekę.

Od 2017 r. dr Sylwii Anna Prochowska jest opiekunem rocznika studentów English Division Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP we Wrocławiu (lata 2017-2023). Pełni także funkcję zastępcy wydziałowego koordynatora programu Erasmus. Od 2018 r. Habilitantka jest członkiem wydziałowego zespołu doradczego ds. dobrostanu zwierząt. Od 2013 r. Habilitantka była członkiem komitetów organizacyjnych 10 konferencji międzynarodowych.

Działalność popularyzatorska Habilitantki jest cennym źródłem wiedzy dla praktykujących lekarzy weterynarii. Łącznie jest pierwszym autorem lub współautorem jednego rozdziału opracowania książkowego oraz 16 artykułów dotyczących tematyki rozrodu zwierząt towarzyszących oraz neonatologii. Dr Sylwia Anna Prochowska uczestniczyła zarówno jako wykładowca, jak i członek komitetu organizacyjnego, w prowadzeniu szkoleń dla różnorodnej grupy odbiorców: 5 kursów o międzynarodowym zasięgu, 2 wykłady dla hodowców kotów, 13 warsztatów praktycznych dla uczniów na różnym etapie edukacji oraz 1 wykładu on-line dla szerokiego grona odbiorców z całego Świata.

### **Wniosek końcowy**



Reasumując, uważam, że dr Sylwia Anna Prochowska posiada kompetencje do samodzielnego prowadzenia oryginalnych badań naukowych. Stwierdzam, że aktywność naukowa, szczególne osiągnięcie naukowe i pozostałe osiągnięcia (dorobek dydaktyczny, szeroka współpraca międzynarodowa) Habilitantki spełniają kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 574 ze zm.) i wnioskuję o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk weterynaryjnych. Ze względu na innowacyjny charakter badań nad nasieniem kotów oraz naukowego i praktycznego znaczenia uzyskanych wyników wnioskuję o wyróżnienie osiągnięcia dr Sylwii Anny Prochowskiej stosowną nagrodą.

dr hab. A. Domośławska

