

Puławy, 2023.09.15

prof. dr hab. Piotr Jedziniak
Zakład Farmakologii i Toksykologii
Państwowy Instytut Weterynaryjny
– Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

RECENZJA

osiągnięć naukowych i aktywności naukowej
dr n. wet. Krystyny Makowskiej
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia
doktora habilitowanego w dyscyplinie weterynaria

1. Podstawa prawna przygotowania recenzji

Podstawą formalną przygotowania recenzji jest pismo WMW-DZ.52.11.1.2023 z dnia 17 lipca 2023 roku podpisane przez prof. dr hab. Tomasza Maślankę, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria UWM w Olsztynie, informujące o powołaniu w dniu 7 lipca 2023 roku Komisji Habilitacyjnej i powierzeniu funkcji recenzenta.

Podstawą prawną przygotowania recenzji jest artykuł 219 i 221 ust. 8, ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742).

2. Sylwetka habilitantki i przebieg pracy zawodowej

Dr n. wet. Krystyna Makowska ukończyła Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (UWM Olsztyn) i zdobyła tytuł lekarza weterynarii w 2015 roku. W tymże roku rozpoczęła studia doktoranckie w Katedrze Fizjologii Klinicznej wspomnianego wydziału, których owocem była obroniona w 2020 roku rozprawa doktorska pt. *„Wpływ wybranych czynników fizjologicznych i patologicznych na liczebność i neurochemiczną charakterystykę neuronów immunoreaktywnych wobec peptydu kodowanego genem kalcytoniny (CGRP) na terenie jelitowego układu nerwowego okrężnicy zstępującej świni domowej”*. **W związku z powyższym Habilitantka spełnia warunek opisany w artykule 219, ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.**

Od 2019 roku jest pracownikiem naukowym Katedry Diagnostyki Klinicznej UWM w Olsztynie, gdzie obecnie jest zatrudniona na stanowisku adiunkta. Wartym odnotowania jest również ukończenie przez Habilitantkę studiów podyplomowych i uzyskanie w 2021 roku tytułu specjalisty chorób psów i kotów.

Od początku swojej kariery naukowej Habilitantka interesowała się wpływem związków endokrynnie czynnych (*ang. endocrine disruptors*) na zdrowie zwierząt i ludzi a za obiekt swoich szczegółowych badań wybrała związki z grupy bisfenoli.

Już podczas studiów doktoranckich Habilitantka odbyła kilka „fundamentalnych” dla jej rozwoju naukowego wyjazdów krajowych i zagranicznych (Niemcy, Portugalia, Zambia) z których za najważniejszy uważa staż i współpracę z Laboratorium Neurofizjologii i Farmakologii Uniwersytetu w Porto w Portugalii. Współpraca ta zaowocowała badaniami będącymi podstawą do przyznania w 2019 roku grantu NCN w konkursie Preludium 16, w którym dr Krystyna Makowska była kierownikiem. Duża międzynarodową mobilność charakteryzowała ją również w okresie po doktoracie, kiedy miała możliwość odbycia staży w ośrodkach naukowych w Brazylii i Hiszpanii. W tym czasie nawiązała również szereg współprac naukowych z uznanymi ośrodkami badawczymi z Polski (Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu). Działania te pozwoliły Habilitantce na poznanie szeregu nowoczesnych technik laboratoryjnych, które z powodzeniem stosowała w swojej pracy badawczej.

Dr Krystyna Makowska jest laureatką szeregu prestiżowych nagród i wyróżnień w tym m.in. stypendium START z Fundacji Nauki Polskiej (2019), stypendium Ministra dla wybitnych naukowców (2020-2023) oraz licznych nagród za prace doktorską oraz za publikacje.

Sam przebieg dotychczasowej kariery zawodowej i bardzo duża aktywność dr Krystyny Makowskiej w dziedzinie badań naukowych wskazuje na jej ponadprzeciętne predyspozycje jako badaczki.

3. Ocena cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym

Osiągnięcie naukowe pt. *„Bisfenol A i jego analog bisfenol S jako czynniki wpływające na neurochemiczną charakterystykę neuronów jelitowego układu nerwowego zlokalizowanego na terenie żołądka i okrężnicy wybranych gatunków ssaków”* stanowi próbę wyjaśnienia mechanizmu neurotoksycznego działania bisfenolu A (BPA) i bisfenolu S (BPS) na jelitowy układ nerwowy (ENS) świni domowej i myszy. Podjęcie tego tematu jest odpowiedzią na istotne braki w wiedzy na temat wpływu wymienionych związków na neurony ENS, a co warte podkreślenia przeprowadzone badania mają charakter pionierski. Wybór tematu przez Habilitantkę oceniam bardzo wysoko; wpływ BPS i BPA na organizmy żywe stanowi jedno z najciekawszych zagadnień i jednocześnie wyzwań współczesnej toksykologii.

Szczegółowe cele badań obejmują: 1) badania wpływu niskich i wysokich dawek BPA i BPS na liczebność i dystrybucję neuronów immunoreaktywnych na terenie żołądka i okrężnicy świni domowej, 2) badania wpływu niskich i wysokich dawek BPA i BPS na liczbę neuronów w poszczególnych typach zwojów ENS żołądka i okrężnicy myszy, 3) badania liczebności i dystrybucji neuronów immunoreaktywnych na terenie poszczególnych typów zwojów ENS żołądka i okrężnicy myszy 4) badania wpływu różnych dawek BPA i BPS na liczebność neuronów immunoreaktywnych na terenie ENS żołądka i okrężnicy myszy. Badania zostały zaplanowane w podziale na dwa doświadczenia in-vivo z wykorzystaniem świń (eksperyment I) i myszy (eksperyment II), podczas których podawano zwierzętom niską i wysoką dawkę BPA, a w eksperymencie II również BPS. Takie zaplanowanie badań świadczy o ambitnym i dojrzałym podejściu Habilitantki do problemów naukowych. Stara się ona podchodzić szeroko do badań naukowych, wykorzystując dwa różne gatunki zwierząt i, co nie mniej istotne narażać je na dwie różne dawki związków chemicznych, tak aby uwzględnić różne scenariusze narażenia i dzięki temu w pełniejszy sposób badać mechanizmy neurotoksyczności.

Wyniki badań zostały opublikowane w cyklu publikacji obejmujących 5 artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe, w których habilitantka jest pierwszym autorem i zgodnie z potwierdzonymi przez współautorów deklaracjami miała dominujący wkład w ich powstanie (70% udział w pracach 1 i 2, 85% udział w pracy 3 i 90% udział w pracy 4 i 5).

Pierwsze dwie publikacje cyklu opisują wyniki uzyskane w eksperymencie I. W publikacji „*Bisphenol A (BPA) affects the enteric nervous system in the porcine stomach*” (Animals, 2020, 10(12)) autorka badała wpływ BPA na neurochemiczną charakterystykę neuronów ENS zlokalizowanego w obrębie żołądka świni, natomiast w publikacji „*Changes in the Enteric Neurons Containing Selected Active Substances in the Porcine Descending Colon after the Administration of Bisphenol A (BPA)*” (International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19), opisała badania nad wpływem BPA na neurochemiczną charakterystykę neuronów ENS zlokalizowanego w obrębie okrężnicy zastępującej świni. Jako szczególnie cenny wynik tych doświadczeń oceniam wykazanie istotnego neurotoksycznego wpływu niskich dawek BPA (porównywanych do poziomu TDI lub dawki referencyjnej) na jelitowy układ nerwowy żołądka i okrężnicy świń. Udowodnienie, że dawki te nie są obojętne dla organizmu ma nie tylko istotne znaczenie poznawcze ale również praktyczne i z pewnością przyczyni się do weryfikacji poglądów na toksyczność bisfenoli.

Trzy kolejne publikacje cyklu opisują wyniki uzyskane w eksperymencie II. W publikacji „*The comparison of the influence of bisphenol A (BPA) and its analogue bisphenol S (BPS) on the enteric nervous system of the distal colon in mice*” (Nutrients, 2023, 15) Habilitantka porównała wpływ BPS i BPA na neurochemiczną charakterystykę neuronów ENS zlokalizowanego w obrębie okrężnicy myszy. Z kolei w publikacjach „*Effects of the long-term influence of bisphenol A and bisphenol S on the population of nitrergic neurons in the enteric nervous system of the mouse stomach*” (Scientific Reports, 2023, 13) oraz „*Changes Caused by Bisphenols in the Chemical Coding of Neurons of the Enteric Nervous System of Mouse Stomach*” (International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20) dr Krystyna Makowska porównała wpływ obu badanych bisfenoli na neurochemiczną charakterystykę neuronów ENS zlokalizowanego w obrębie żołądka myszy. Wyniki tych badań również są interesujące i bardzo wartościowe. Po pierwsze, w przypadku niskich dawek BPA i BPS ich wpływ na ENS układu pokarmowego myszy nie był istotny co może świadczyć o skutecznej reakcji adaptacyjnej organizmu. Po drugie, autorka udowodniła podobne działanie wysokich dawek BPA do działania wysokich dawek BPS, potwierdzając podejrzenia, że BPS nie stanowi bezpiecznego zamiennika BPA. Dużą wartość poznawczą mają również obserwacje świadczące o różnorodnym działaniu bisfenoli na różne rodzaje neuronów.

Publikacje stanowiące cykl zostały opublikowane w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej, ze znaczącym współczynnikiem wpływu (2,752 – 6,706) oraz wysoką punktacją MEiN (100-140 punktów). Cztery z pięciu publikacji cyklu została opublikowane w czasopiśmie wydawnictwa MDPI, które budzi kontrowersje w świecie naukowym z uwagi na zarzuty o niską jakość wykonywanych recenzji oraz poziom merytoryczny publikacji przy jednoczesnym ekspresowym tempie publikowania i wysokich opłatach redakcyjnych. Habilitantką jest poniekąd ofiarą polityki wydawnictwa MDPI, ponieważ czasopismo „International Journal of Environmental Research and Public Health”, gdzie publikowała dwie prace włączone do cyklu przestało być indeksowane przez bazę Web of Science z powodu zarzutów o publikowanie prac o tematyce spoza zakresu tego czasopisma. Habilitantka świadoma tej sytuacji opisuje ją dokładnie w przedłożonej do recenzji dokumentacji jednocześnie decydując się na włączenie tych publikacji do cyklu. Habilitantka miała prawo w ten sposób postąpić zgodnie z zapisami w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym Art. 219 pkt

2b), które wymagają jedynie, aby publikacje znajdowały się w wykazie MEiN, co oczywiście nadal ma miejsce. W mojej ocenie wysoka jakość publikacji wskazanych w cyklu nie budzi zastrzeżeń i nie wpływa na nią negatywna ocena jednego z czasopism i utrata współczynnika wpływu. Przypadek ten jest jedynie kolejnym dowodem na to, aby starannie dobierać czasopisma w których publikujemy niekoniecznie kierując się dominującym w ostatnich latach trendem „im szybciej tym lepiej”.

Reasumując stwierdzam, że przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe pt. „Bisfenol A i jego analog bisfenol S jako czynniki wpływające na neurochemiczną charakterystykę neuronów jelitowego układu nerwowego zlokalizowanego na terenie żołądka i okrężnicy wybranych gatunków ssaków” stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny weterynaria.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej na więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury w szczególności zagranicznej.

Habilitantka wykazuje się szerokim obszarem zainteresowań naukowych, który w szczególności dotyczy wpływu związków chemicznych na zwierzęta i człowieka.

Dr Krystyna Makowska w trakcie studiów doktorskich za obiekt swoich badań wybrała jelitowy układ nerwowy (ENS) i jego funkcjonowanie w warunkach fizjologicznych i patologicznych. Prowadziła doświadczenia nad rolą substancji neuronalnie aktywnych (m.in. trzeci transporter cynku oraz peptyd CART) w funkcjonowaniu neuronów przelykowych i regulacji czynności przelyku a wyniki badań opublikowała jako pierwszy autor i współautor w czterech publikacjach. Jednocześnie badała zmiany w neurochemicznej charakterystyce komórek nerwowych w obrębie okrężnicy zstępującej świni domowej. Badania te, stanowiące częściowo tematykę jej pracy doktorskiej zostały opublikowane w czterech publikacjach (IF1,018-2,478).

Kolejnym tematem jej badań wpływ wybranych mikotoksyn (zearalenon i toksyna T-2) na unerwienie przewodu pokarmowego. Wyniki doświadczeń wykazały, że pomimo stosowania dawek mikotoksyn uważanych za bezpieczne u świń obserwowano zmiany w ekspresji substancji aktywnych na terenie ENS. Wyniki badań (opublikowane w czasopismach o IF 3,186-5,924) w istotny sposób poszerzają wiedzę na temat toksycznego działania mikotoksyn na zwierzęta i stanowią krok w kierunku wyjaśnienia mechanizmu działania toksycznego niskich dawek toksyn. Badania te mają istotne znaczenie zarówno poznawcze jak i praktyczne, mogą się bowiem przyczynić m.in. do weryfikacji rekomendowanych poziomów mikotoksyn w paszach.

Habilitantka rozszerzyła grupę badanych substancji o powszechnie występujące w żywności i środowisku związki endokrynnie czynne: bisfenol A i akrylamid. Prowadzone przez jej zespół badania potwierdziły ich istotny wpływ na funkcjonowanie ENS. Na uwagę zasługuje wysunięta przez Habilitantkę teza, że zmiany w kodowaniu neurochemicznym jelitowego układu nerwowego mogą być przedklinicznym objawem toksycznego działania bisfenolu A i akrylamidu. Warte podkreślenia jest również prowadzenie badań stosując niskie dawki badanych substancji. Widać w tym zamyśle zainteresowanie Habilitantki nie tylko udowodnieniem i przebadaniem odpowiednich reakcji organizmu na bisfenol A i akrylamid, ale również próbę powiązania wyników badań z rzeczywistym poziomem narażenia. Kolejny raz potwierdza to wysoka jakość prowadzonych przez Habilitantkę badań, co znajduje również

odzwierciedlenie we współautorstwie pięciu prac z tej tematyki opublikowanych w uznanych czasopismach naukowych (IF 2,241-5,924).

Interesującym rozszerzeniem tej tematyki były badania wpływu endotoksyn bakteryjnych na unerwienie układu pokarmowego. Wyniki tych doświadczeń można znaleźć w dwóch publikacjach Habilitantki (IF 0,497 i 1,593).

W badaniach nad wpływem bisfenolu A na zwierzęta, dr Krystyna Makowska badała również (poza ENS) inne układy, m.in. unerwienie serca i pęcherza moczowego świń jak również szpik kostny i mięśnie. Wartym odnotowania wynikiem tych badań jest stwierdzenie pozostałości BPA w mięśniach wieprzowych, co jest kolejnym źródłem narażenia człowieka na ten związek. Wyniki tych badań zostały opublikowane w 5 publikacjach w uznanych czasopismach naukowych (IF 0,197-8,493).

Habilitantka nie dość, że interesuje się mechanizmami toksyczności substancji endokrynnie czynnych to prowadzi również badania nad ich występowaniem u zwierząt i ludzi. Szczególnie interesujące są oznaczenia substancji perfluoralkilowych, parabenów i bisfenolu A w sierści psów z wykorzystaniem techniki LC-MS/MS. Opublikowane wyniki (trzy prace w czasopismach o IF 4,614-10,754) potwierdzają narażenie zwierząt towarzyszących na wymienione związki toksyczne i stanowią istotne uzupełnienie wiedzy na temat ich występowania w przyrodzie. Badania te były możliwe do przeprowadzenia dzięki współpracy naukowej z Universidad de Sevilla (Hiszpania).

Podobna metodyka badań i matryca (włosy) zostały wykorzystane w biomonitoringu parabenów, triklosanu i bisfenoli (A i S) u ludzi. Współpraca z Wydziałem Lekarskim UWM w Olsztynie i Laboratorium Nauki i Badań Toksykologicznych Szkoły Medycznej Uniwersytetu Krety (Grecja) zaowocowała trzema publikacjami w uznanych czasopismach naukowych (IF 3,386-4,997).

Interesującym rozwinięciem ww. badań było również oznaczanie zearalenonu w rybach i wodzie z jeziora Kariba realizowane w czasie stażu Habilitantki na Uniwersytecie w Lusace (Zambia) (publikacja w „Science of the Total Environment” IF 5,589).

Kolejnym obszarem zainteresowań naukowych dr Krystyny Makowskiej jest leczenie zwierząt towarzyszących m.in. w kierunku nieswoistego zapalenia jelit (psy) oraz zwężenia przełyku u kotów. Również w tej dziedzinie posiada ona dobrze udokumentowany dorobek naukowy obejmujący zarówno 3 prace w czasopismach naukowych (IF 0,955-2,816) jak i rozdziały w monografiach wieloautorskich (6 rozdziałów).

Podsumowaniem niezmiernie bogatego dorobku Habilitantki są publikacje przeglądowe (pięć publikacji w czasopismach naukowych o IF 2,752-6,682) i trzy rozdziały w monografiach wieloautorskich z zakresu historii weterynarii i neurobiologii.

Dr Krystyna Makowska brała udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych prezentując wyniki swoich badań w formie wystąpień ustnych (6 razy) lub plakatowych (9 razy).

Wyjątkowo bogaty publikacyjny dorobek naukowy dr Krystyny Makowskiej znajduje swoje odzwierciedlenie w imponujących wskaźnikach bibliometrycznych. Jest ona autorką lub współautorką 42 publikacji w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, cytowanych (wg WoS Core Collection 317 razy), dzięki czemu jej index Hirsch'a wynosi 11. Łączny współczynnik wpływu wynosi 165,025 a liczba punktów MEiN wynosi 4025. Wśród licznych uznanych czasopism naukowych, w który można znaleźć dorobek Habilitantki znajdują się m.in. *Science of the Total Environment*, *Environmental Pollution*, *Journal of Neurology*, *Scientific Reports*, *Chemosphere*.

Habilitantka po uzyskaniu stopnia doktora opublikowana mniej publikacji niż przed obroną doktoratu, jednak liczba punktów MEiN i łącznych IF prac, w których jest pierwszym autorem jest znacząco większy dla dorobku po uzyskaniu stopnia doktora.

Kluczem do tak dynamicznego rozwoju naukowego Habilitantki, poza jej niewątpliwymi talentami i pracowitością jest z pewnością bogata lista placówek naukowych z całego świata z którymi współpracowała: m.in.: Laboratorium Neurofizjologii i Farmakologii, Uniwersytetu w Porto (Portugalia), Katedra Chemii Analitycznej, Uniwersytet w Sewilli (Hiszpania), Pracownia Morfofizjologii Zwierząt, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Stanowy w Sao Paulo (Brazylia); Klinika i Poradnia Endokrynologii i Nefrologii, Uniwersytet w Lipsku (Niemcy), Scotland's Rural Collage (Szkocja), Aarhus University (Dania), Uniwersytet Południowoczeski w Czeskich Budziejowicach (Czechy), Uniwersytet Medycyny Weterynaryjnej i Farmacji w Koszycach (Słowacja); Uniwersytet Zambijski w Lusace (Zambia), Laboratorium Nauki i Badań Toksykologicznych, Szkoła Medyczna, Uniwersytet Kreta (Grecja); Wydział Nauk Biologicznych i Technologii Rolnictwa Żywnościowego i Środowiska, Uniwersytet w Teramo (Włochy). Zdecydowana większość tych kontaktów naukowych owocowała wspólną publikacją naukową lub przygotowaniem i złożeniem wniosku o finansowanie badań naukowych.

Ponadto, dr Krystyna Makowska była kierownikiem w projekcie badawczym NCN Preludium 16 - realizowanym we współpracy z Uniwersytetem w Porto oraz projektu finansowanego przez Federation of European Neuroscience Societies (FENS). Była aktywna jako wykonawca 6 projektów, finansowanych m.in. przez NCN (Preludium 15), Krajowy Naukowy Ośrodek Wiodący KNOW, FENS.

Habilitantka odbyła również długoterminowe staże naukowe: w Lipsku (Niemcy) 1 miesiąc, Lusaka (Zambia) 1 miesiąc i 4 kilkotygodniowe staże w Porto (Portugalia).

W mojej ocenie dorobek naukowy dr Krystyny Makowskiej zasługuje na uznanie; jest wyróżniający się zarówno pod względem liczby publikacji, różnorodności ich tematyki jak i jakości opublikowanych prac. Istotną część dorobku naukowego powstała dzięki współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Na podkreślenie zasługuje fakt, że Habilitantka rozpoczęła karierę naukową w 2015 roku z czego pierwsze 5 lat odbywała studia doktoranckie.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej na więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury w szczególności zagranicznej daleko wykracza poza określone wymagania i wskazuje na wyjątkową aktywność Habilitantki w tym zakresie.

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

W ramach swojej działalności dydaktycznej dr Krystyna Makowska, od początku swojej kariery naukowej prowadziła zajęcia na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej UWM Olszyn z przedmiotu Fizjologia Kliniczna (2015-2019) a obecnie prowadzi zajęcia z przedmiotu Diagnostyka Kliniczna (od 2019 roku). Ponadto, pełniła role promotora pomocniczego w pracy magisterskiej realizowanej w ramach programu ERASMUS+ (2022), jak również była opiekunem studenta studiów doktoranckich z Brazylii (2022-2023).

W ramach działalności organizacyjnej na pokreślenie zasługuje pełnienie przez habilitantkę funkcji wykonawcy 6 projektów badawczych oraz funkcji kierownika 2 projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych (NCN i FENS).

Jest członkiem komitetu organizacyjnego konferencji „Innovative Food and High Quality for Human Health and Sustainability” (7-8.09.2023), pełniła również rolę edytora gościnnego w specjalnym numerze czasopisma „International Journal of Environmental Research and Public Health”. W ramach swojej pracy w Katedrze Diagnostyki Kliczniowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM Olsztyn była administratorem i współautorem treści strony internetowej katedry i koordynowała plany zajęć dydaktycznych i przygotowanie materiałów dydaktycznych dla studentów programu ERASMUS. Od 2023 jest członkiem Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych.

W działalności popularyzującej naukę Habilitantka wykazała się aktywnością dla lokalnej społeczności (zajęcia dla przedszkolaków na temat charakterystyki zawodu lekarza weterynarii, zachęcanie właścicieli psów do wzięcia udziału w badaniach za pomocą portali społecznościowych), udzielała wywiadów w lokalnych mediach, brała aktywny udział w Olsztyńskich Dniach Nauki i Sztuki. Ponadto prowadziła szkolenia metodyczne dla pracowników Uniwersytet Zambijski.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po analizie przedstawionej do recenzji dokumentacji stwierdzam, że dr Krystyna Makowska posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny weterynarii. Jednocześnie wykazuje się ona istotną aktywnością naukową realizowaną na więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej. Tym samym spełnia ona kryteria stawiane kandydatom na stopień doktora habilitowanego zawarte w artykule 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U z 2023 r. poz. 742).

Dorobek dr Krystyny Makowskiej oceniam jednoznacznie pozytywnie i wnioskuję o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie weterynarii.

Jednocześnie, biorąc pod uwagę wyjątkowo bogaty dorobek naukowy oraz fakt intensywnej współpracy badawczej z kilkoma uznanymi ośrodkami naukowymi na całym świecie wnioskuję o wyróżnienie osiągnięć naukowych Habilitantki.

KIEROWNIK
Zakładu Farmakologii i Toksykologii
Piotr Jedziński
Prof. dr hab. Piotr Jedziński

