



Wrocław, 14.09.2023

dr hab. Aleksandra Pawlak, prof. Uczelni  
Katedra Farmakologii i Toksykologii  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
[aleksandra.pawlak@upwr.edu.pl](mailto:aleksandra.pawlak@upwr.edu.pl)

### Recenzja

**osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr Krystyny Makowskiej ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych, w dyscyplinie weterynaria**

Podstawa formalną niniejszej decyzji jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 17 lipca 2023 roku informujące o powołaniu mnie, na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742) do Komisji Habilitacyjnej w charakterze recenzenta w postępowaniu o nadanie dr Krystynie Makowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych, w dyscyplinie weterynaria.

Recenzję wykonano na podstawie dostarczonej dokumentacji w formie papierowej oraz cyfrowej zawierającej:

a. kopię dyplomu potwierdzającego uzyskanie przez Panią Krystynę Makowską stopnia naukowego doktora nauk w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie weterynaria, na podstawie rozprawy doktorskiej „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”, nadanego uchwałą Rady Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie dnia 25 września 2020 roku.

- b. autoreferat w języku polskim zawierający informacje o: wykształceniu i przebiegu kariery naukowej, zatrudnieniu, osiągnięciu naukowym i jego omówieniu, pozostałych osiągnięciach naukowo-badawczych, współpracy z innymi jednostkami naukowymi, działalności dydaktycznej i organizacyjnej
- c. wykaz osiągnięć naukowych
- d. wykaz prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz oświadczeń współautorów
- e. analizę bibliometryczną dorobku naukowego
- f. kopie dokumentów potwierdzających udział w grantach
- g. kopie dokumentów potwierdzających staże w zagranicznych jednostkach naukowych
- h. kopie dokumentów potwierdzających współpracę naukową
- i. kopie dokumentów potwierdzających otrzymanie nagród naukowych

#### Ocena formalna

Przedstawione do oceny omówienie osiągnięcia będącego przedmiotem dzieła habilitacyjnego wraz z wykazem opublikowanych prac naukowych, oraz ich pełnotekstowymi wydrukami i oświadczeniami współautorów; a także załączone pełne dane bibliometryczne Kandydatki, w pełni dokumentują możliwość wykonania analizy w przewodzie habilitacyjnym.

#### Podstawowe informacje o Kandydatce - wykształcenie oraz przebieg pracy zawodowej Kandydatki

Pani doktor Krystyna Makowska uzyskała tytuł lekarza weterynarii w 2015 roku, po ukończeniu studiów na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Stopień doktora nauk nadano jej 25 września 2020 roku na mocy uchwały Rady Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie na podstawie rozprawy doktorskiej pod tytułem: „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”.

Pani doktor Krystyna Makowska od 1.07.2019 do 28.02.2020 była zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze Diagnostyki Klinicznej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Od 1.03.2020 Habilitantka jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w tym samym Zakładzie.

W 2021 roku, Pani doktor Krystyna Makowska uzyskała tytuł specjalisty w zakresie chorób psów i kotów (UMW w Olsztynie).

### **Ocena cyklu powiązanych tematycznie publikacji wskazanego przez Kandydatkę jako osiągnięcie naukowe**

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl publikacji powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem: „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”. W skład osiągnięcia wskazanego do oceny wchodzi 5 oryginalnych publikacji naukowych powstałych w latach 2020 – 2023:

1. Makowska K., Gonkowski S. “Bisfenol A (BPA) affects the enteric nervous system in the porcine stomach” *Animals*, 2020, 10(12):2445. doi: 10.3390/ani10122445.

Pierwsza publikacja o współczynniku IF: 2,753 i 100 punktach MEiN za rok 2020 jest pracą współautorską (2 autorów), w której Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Habilitantka deklaruje, że jej wkład polegał na współdziałaniu w stworzeniu koncepcji pracy, współdziałaniu w opracowaniu metodyki badań, współdziałaniu w przeprowadzeniu badań na zwierzętach i uzyskaniu materiału do badań, przeprowadzeniu oznaczeń laboratoryjnych, interpretacji i opracowaniu wyników badań, przeglądzie piśmiennictwa, napisaniu manuskryptu, wykonaniu rycin, przygotowaniu odpowiedzi na recenzje, wprowadzeniu korekt w ostatecznej wersji manuskryptu, korespondencji z edytorem i recenzentami i uzyskaniu finansowania na publikację wyników. Swój wkład w powstanie publikacji Habilitantka oceniła na 70%.

2. Makowska K., Gonkowski S. “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: 16187. doi: 10.3390/ijerph192316187.

Publikacja druga, to również publikacja współautorska, w której Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Habilitantka deklaruje, że jej wkład polegał na współudziale w stworzeniu koncepcji pracy, współudziale w opracowaniu metodyki badań, współudziale w przeprowadzeniu badań na zwierzętach i uzyskaniu materiału do badań, przeprowadzeniu oznaczeń laboratoryjnych, interpretacji i opracowaniu wyników badań, przeglądzie piśmiennictwa, napisaniu manuskryptu, wykonaniu rycin, przygotowaniu odpowiedzi na recenzje, wprowadzeniu korekt w ostatecznej wersji manuskryptu, korespondencji z edytorem i recenzentami i uzyskaniu finansowania na publikację wyników. Wkład Habilitantki wynosił 70%.

3. Makowska K., Lepiarczyk E., Gonkowski S. „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: 200. doi: 10.3390/nu15010200.

Publikacja trzecia to praca posiadająca 3 współautorów a Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem publikacji. Współczynnik IF pracy wynosi 6,706 a liczba punktów MEiN wynosi 140. Habilitantka deklaruje, że jej wkład naukowy polegał na stworzeniu koncepcji pracy, uzyskaniu pozwoleń niezbędnych do przeprowadzenia doświadczeń, uzyskaniu finansowania z Narodowego Centrum Nauki w ramach konkursu PRELUDIUM (Nr UMO-2018/31/N/NZ7/01252), opracowaniu metodyki badań, współudziale w przeprowadzeniu zabiegów na zwierzętach i uzyskaniu materiału do badań, przeprowadzeniu oznaczeń laboratoryjnych, interpretacji i opracowaniu wyników badań, przeglądzie piśmiennictwa, napisaniu manuskryptu, wykonaniu rycin, przygotowaniu odpowiedzi na recenzje, wprowadzeniu korekt w ostatecznej wersji manuskryptu, korespondencji z edytorem i recenzentami i uzyskaniu finansowania na pokrycie kosztów publikacji. Wkład Habilitantki – 85%.

4. Makowska K., Calka J., Gonkowski S. “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(1): 331. doi: 10.1038/s41598-023-27511-9.

Publikacja 4 to również publikacja współautorska o współczynniku wpływu IF wynoszącym 4,997 i liczbie punktów MEiN 140. Habilitantka deklaruje, że jej wkład naukowy polegał na stworzeniu koncepcji pracy, uzyskaniu pozwoleń niezbędnych do przeprowadzenia doświadczeń, uzyskaniu finansowania z Narodowego Centrum Nauki w ramach konkursu PRELUDIUM (Nr UMO-2018/31/N/NZ7/01252),



opracowaniu metodyki badań, współdziale w przeprowadzeniu zabiegów na zwierzętach i uzyskaniu materiału do badań, przeprowadzeniu oznaczeń laboratoryjnych, interpretacji i opracowaniu wyników badań, przeglądzie piśmiennictwa, napisaniu manuskryptu, wykonaniu rycin, przygotowaniu odpowiedzi na recenzje, wprowadzeniu korekt w ostatecznej wersji manuskryptu, korespondencji z edytorem i recenzentami i uzyskaniu finansowania na pokrycie kosztów publikacji. Wkład Habilitantki – 90%.

5. Makowska K., Gonkowski S. "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: 5125. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065125>

Publikacja piąta jest dziełem również 2 autorów, Habilitantka jest autorem pierwszym i korespondencyjnym. Współczynnik wpływu IF czasopisma na dzień publikacji wynosił 4,614 liczba punktów według MEiN 140. Habilitantka deklaruje, że jej wkład naukowy polegał na stworzeniu koncepcji pracy, uzyskaniu pozwoleń niezbędnych do przeprowadzenia doświadczeń, uzyskaniu finansowania z Narodowego Centrum Nauki w ramach konkursu PRELUDIUM (Nr UMO-2018/31/N/NZ7/01252), opracowaniu metodyki badań, współdziale w przeprowadzeniu zabiegów na zwierzętach i uzyskaniu materiału do badań, przeprowadzeniu oznaczeń laboratoryjnych, interpretacji i opracowaniu wyników badań, przeglądzie piśmiennictwa, napisaniu manuskryptu, wykonaniu rycin, przygotowaniu odpowiedzi na recenzje, wprowadzeniu korekt w ostatecznej wersji manuskryptu, korespondencji z edytorem i recenzentami i uzyskaniu finansowania na pokrycie kosztów publikacji. Wkład Habilitantki – 90%.

Podsumowując, osiągnięcie naukowe doktor Krystyny Makowskiej stanowi cykl 5 publikacji o łącznym współczynniku wpływu IF równym 14,455 i 660 punktach MEiN. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem a jej udział w każdej z prac jest wiodący. Udział współautorów został potwierdzony odpowiednimi oświadczeniami załączonymi do dokumentacji. Habilitantka deklaruje, że jest współtwórcą koncepcji badań i główną osobą będącą odpowiedzialną zarówno za wykonanie i zaplanowanie badań jak i ich późniejsze opisanie i przygotowanie publikacji. Niewątpliwie, Habilitantka jest więc samodzielnym pracownikiem naukowym i posiada wiedzę i umiejętności w tematyce osiągnięcia.

W tym miejscu należy odnieść się do sytuacji związanej ze skreśleniem czasopisma International Journal of Environmental Research and Public Health z listy czasopism indeksowanych w bazie Web of Science, a tym samym w bazie JCR, w którym to Habilitantka opublikowała 2 artykuły stanowiące osiągnięcie. W momencie publikacji artykułu czasopismo Journal of Environmental Research and Public



Health znajdowało się w bazie JCR i było wysoko punktowane przez Ministerstwo – punkty MEiN – 140, co z pewnością wpłynęło na decyzję Habilitantki o opublikowaniu swoich wyników we wspomnianym czasopiśmie. Habilitantka nie mogła przewidzieć, jakie będą dalsze losy czasopisma, a fakt utraty przez czasopismo punktów nie wpływa w żaden sposób na jakość opublikowanego artykułu – a to ona podlega ocenie w postępowaniu habilitacyjnym. Dodatkowo Habilitantka podając dane bibliometryczne nie uwzględniła punktacji z dnia publikacji tylko przedstawiła dane po odjęciu punktów przyznanych za dorobek w usuniętym z listy czasopiśmie.

Omówienie celu naukowego w/w prac i osiągniętych wyników Habilitantka rozpoczyna od obszernego wprowadzenia omawiającego przyczynę podjęcia tematu zanieczyszczenia środowiska naturalnego substancjami używanymi w różnych gałęziach przemysłu a następnie opisuje te, które są tematem jej badań – bisfenol A (BPA) i bisfenol S (BPS). Pomimo znacznego rozwoju wiedzy na temat szkodliwego działania bisfenoli, wiele aspektów związanych z ich wpływem na organizmy żywe wciąż pozostaje nie w pełni wyjaśnionych. Habilitantka w swoich badaniach zajmuje się jednym z nich - wpływem bisfenoli na jelitowy układ nerwowy (ang. enteric nervous system - ENS) na terenie żołądka i okrężnicy. Zagadnienie to ma kluczowe znaczenie w poznaniu oddziaływania bisfenoli na organizmy żywe, gdyż główną drogą wnikania tych związków jest przewód pokarmowy. Wyjaśnienie wpływu bisfenoli na ENS okrężnicy może więc być drogą do lepszego zrozumienia procesów zachodzących w jelitowych strukturach nerwowych. Dlatego, za cele swojej pracy Habilitantka obrała:

I. Określenie wpływu niskich i wysokich dawek bisfenolu A (BPA) na liczebność i dystrybucję neuronów immunoreaktywnych wobec wybranych substancji aktywnych jak: naczynioaktywny polipeptyd jelitowy (VIP), galanina (GAL), substancja P (SP) oraz pęcherzykowy transporter acetylocholino (VACHT – będący znacznikiem neuronów cholinergicznym) na terenie jelitowego układu nerwowego (ENS) żołądka i okrężnicy świni domowej.

II. Porównanie wpływu niskich i wysokich dawek bisfenolu A i bisfenolu S (BPA i BPS) na ogólną liczbę neuronów na terenie poszczególnych typów zwojów jelitowego układu nerwowego (ENS) żołądka i okrężnicy myszy.

III. Ustalenie liczebności i dystrybucji neuronów immunoreaktywnych wobec wybranych substancji neuroaktywnych (VIP, GAL, neuronalnej izoformie syntazy tlenu azotu nNOS – będącej znacznikiem neuronów nitregicznych, SP oraz VACHT) na terenie poszczególnych typów zwojów ENS żołądka i okrężnicy myszy w warunkach fizjologicznych.



IV. Porównanie wpływu różnych dawek BPA i BPS na liczebność neuronów VIP, GAL, nNOS, SP oraz VACHT – pozytywnych na terenie jelitowego układu nerwowego żołądka i okrężnicy myszy.

Tak postawione cele pozwoliły na zdobycie nowej wiedzy i stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny weterynaria.

W części „Metodyka badań” Habilitantka dokładnie opisuje wykonane eksperymenty. Eksperyment 1 to badanie wykonane na modelu świni, które stanowiło podstawę publikacji 1 i 2. W eksperymencie użyto 15 świń, które podzielono na 2 grupy badawcze i grupę kontrolną. Eksperyment 2 to badanie wykonane na modelu myszy, które stanowiło podstawę do publikacji 3, 4 i 5.

Wykonanie eksperymentu 1 pozwoliło na analizę obecności wszystkich badanych neuroprzekaźników w neuronach ENS zlokalizowanych w ścianie żołądka i okrężnicy świni. Ponadto pozwoliło stwierdzić, że obydwie badane dawki BPA zmieniały liczbę komórek nerwowych immunoreaktywnych wobec wszystkich badanych substancji. Charakter i nasilenie tych zmian zależały jednak od części jelitowego układu nerwowego, rodzaju badanej substancji oraz dawki BPA. Wykonanie eksperymentu 2 pozwoliło na porównanie wpływu BPA i BPS na neurochemiczną charakterystykę neuronów ENS zlokalizowanych na terenie żołądka i okrężnicy myszy. Choć zaproponowane układy doświadczalne dostarczają pewnych trudności w interpretacji wyników (mała liczebność zwierząt w przypadku badań z użyciem świń – 5/grupę; różne dawki BPA stosowane w badaniu na świniami i myszach) prezentowane badania mają wysoką wartość naukową, a Habilitantka rzeczowo tłumaczy w publikacjach i dyskusji zastosowane schematy, uzasadnia podjęte decyzje i wyciąga szczegółowe wnioski. Przeprowadzone w ramach cyklu prac badania pozwoliły Habilitantce na wyciągnięcie następujących wniosków:

I. BPA podawany w stosunkowo niskich dawkach (0,05 mg/kg m.c./dzień oraz 0,5 mg/kg m.c./dzień w przypadku świni domowej oraz 5 mg/kg m.c./dzień i 50 mg/kg m.c./dzień w przypadku myszy) wpływa na neurochemiczną charakterystykę neuronów zlokalizowanych w ścianie żołądka i okrężnicy obydwu badanych gatunków zwierząt.

II. Obydwa badane bisfenole w wyższych dawkach wykazują wyraźne działanie neurotoksyczne objawiające się spadkiem ogólnej liczby neuronów w jelitowym układzie nerwowym. Ponadto, działanie to jest podobne w przypadku BPA i BPS. Niższe dawki bisfenoli nie wpływały na ogólną liczbę neuronów, co sugeruje, że zmiany w neurochemicznej charakterystyce komórek nerwowych nie są jedynie związane



z neurotoksycznymi właściwościami bisfenoli, lecz najprawdopodobniej wynikają również z reakcji adaptacyjnych w obrębie przewodu pokarmowego.

III. Zarówno w żołądku jak i okrężnicy myszy w warunkach fizjologicznych zaobserwowano znaczny odsetek neuronów immunoreaktywnych wobec GAL, nNOS, SP, VIP i/lub VACHT we wszystkich typach zwojów ENS. W obydwu badanych narządach, zarówno w zwojach podśluzowych jak i mięśniowych najliczniejsza była populacja komórek nerwowych VACHT – pozytywnych, natomiast najmniej liczna populacja neuronów zawierających SP.

IV. Zarówno BPA jak i BPS zmieniają neurochemiczną charakterystykę neuronów jelitowego układu nerwowego u myszy nawet przy stosunkowo niskich dawkach, tj. dawce NOAEL ustalonej dla BPA, która w poprzednich badaniach nie powodowała działań niepożądanych. Po raz pierwszy wykazano, że wysokie dawki BPS działają na jelitowy układ nerwowy myszy w podobnym stopniu jak BPA.

Wyciągnięte wnioski są nowatorskie i wartościowe, a osiągnięcie w postaci prezentowanego cyklu 5 prac stanowią istotny wkład w rozwój naukowy dyscypliny weterynaria.

Podsumowując, w swojej pracy naukowej stanowiącej osiągnięcie Habilitantka podjęła ważny i aktualny temat dotyczący wpływu BPA na neurony przewodu pokarmowego. Aktualnie wiedza na ten temat jest fragmentaryczna i ogranicza się jedynie do jelita cienkiego świni domowej. Do tej pory wpływ BPA na neurony ENS w ścianie żołądka i okrężnicy nie był badany, co powoduje, że badania Habilitantki mają charakter badań pionierskich. Podobnie, niezbadany jest wpływ BPS na unerwienie jelit. Przeprowadzone badania są więc pierwszym opracowaniem dotyczącym wpływu BPA i BPS na ENS żołądka i okrężnicy oraz porównującym oddziaływanie bisfenoli A i S na neurony jelitowe.

Wszystkie 5 publikacji naukowych stanowiących osiągnięcie tworzy spójny, jednotematyczny cykl wpisujący się we wspólny tytuł „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”. W mojej ocenie osiągnięcie Habilitantki odpowiada wymaganiom określonym w art. 219 przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742).





### Ocena aktywności naukowej realizowanej w innych Jednostkach/ Staże krajowe i zagraniczne

Zgodnie z zapisem Ustawy, stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która: „wykazuje się istotną aktywnością naukową, albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej”. Na podstawie analizy dostarczonych do oceny dokumentów, stwierdzam, że Pani doktor Krystyna Makowska wykazuje się ponadprzeciętnie istotną aktywnością naukową prowadzoną we współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

W dokumentacji Habilitantka wykazuje następujące współprace naukowe:

- z Prof. Paulo Correia-de-Sá, który jest kierownikiem Laboratorium Neurofizjologii i Farmakologii, Uniwersytetu w Porto, Portugalia (Abel Salazar Biomedical Sciences Institute - University of Porto)
- z pracownikami Katedry Chemii Analitycznej na Uniwersytecie w Sewilli
- z pracownikami Pracowni Morfofizjologii Zwierząt, Instytutu Nauk Biologicznych, Uniwersytetu Stanowego w São Paulo (UNESP), Brazylia
- z pracownikami Kliniki i Poradni Endokrynologii i Nefrologii, Uniwersytetu w Lipsku, Niemcy (Universitätsklinikum Leipzig AöR, Medizinische Klinik & Poliklinik III).
- z pracownikami Scotland's Rural College (Szkocja), Aarhus University (Dania)
- z pracownikami Uniwersytetu Południowoczeskiego w Czeskich Budziejowicach, Czechy oraz Uniwersytetu Medycyny Weterynaryjnej i Farmacji w Koszycach, Słowacja
- z pracownikami Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, UWM w Olsztynie
- z pracownikami Uniwersytetu Zambijskiego w Lusace
- z pracownikami Laboratorium Nauki i Badań Toksykologicznych Szkoły Medycznej Uniwersytetu Krety, Heraklion, Kreta, Grecja
- z pracownikami Wydziału Nauk Biologicznych i Technologii Rolnictwa Żywnościowego i Środowiska, Uniwersytet w Teramo, Włochy
- z pracownikami Katedry Fizjologii Człowieka, Wydziału Lekarskiego, UWM w Olsztynie
- z pracownikami Zakładu Patofizjologii Wydziału Lekarskiego, UWM w Olsztynie
- z pracownikami Wydział Chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu



Habilitantka odbyła także następujące staże zagraniczne na:

- Uniwersytecie w Lipsku (Universitätsklinikum Leipzig AöR, Medizinische Klinik & Poliklinik III, Liebigstraße 18, 04 103 Leipzig) Staż naukowy 1.06.2016 – 30.06.2016
- Uniwersytecie Zambijskim w Lusace (Zambia) Staż naukowy 28.06.2017 – 23.07.2017
- Uniwersytecie w Porto (Abel Salazar Biomedical Sciences Institute - University of Porto, R. Jorge de Viterbo Ferreira 228, 4050-313 Porto, Portugalia) Staże naukowe – 1–23.10.2018; 25.10 – 25.11.2021; 3–15.07.2022; 3–25.09.2022

Zarówno informacje o współpracy naukowej z innymi Jednostkami jak i o odbytych stażach są udokumentowane. Efektami wspomnianej aktywności naukowej we współpracy z innymi niż macierzysta jednostka są liczne publikacje naukowe jak i aplikacje grantowe o środki zewnętrzne na finansowanie badań. Oceniam aktywność Habilitantki w zakresie "aktywności naukowej, albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej" jako wyróżniającą.

#### **Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych**

Dorobek naukowy dr Krystyny Makowskiej obejmuje 27 publikacji naukowych opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora (łącznie IF: 85,619, MNiSW:1575) i 15 publikacji (IF: 79,406; MNiSW: 2450) opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Powyższe dane jasno wskazują, że Habilitantka znacząco zwiększyła swój dorobek naukowy po otrzymaniu stopnia doktora. Niestety, Habilitantka wielokrotnie decydowała się na publikację swoich artykułów w czasopismach wydawnictwa MDPI, wokół którego toczą się aktualnie liczne dyskusje odnośnie zaliczenia czasopism wydawanych przez to wydawnictwo do tak zwanych „predatory journals”. Efektem tych niefortunnych, w mojej ocenie, decyzji publikacyjnych Habilitantka część swoich badań zdecydowała się opublikować w czasopiśmie, które utraciło współczynnik IF, co zmniejsza jej faktyczny dorobek. Niewątpliwie, dorobek Habilitantki prezentowałby się lepiej, gdyby wyniki badań publikowane były w czasopismach o zasięgu międzynarodowym z uznanych wydawnictw innych niż MDPI.

Sumaryczny *Impact Factor* dorobku naukowego Habilitantki wynosi 165,025, a po wyłączeniu prac wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego – 150,57. Natomiast całkowita suma punktów MEiN za publikacje naukowe wynosi 4025, oraz 3365 po wyłączeniu cyklu habilitacyjnego. Indeks Hirscha wg bazy *Web of Science* jest równy 11, a łączna liczba cytowań w bazie *Web of Science Core Collection* wynosi 317



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

WYDZIAŁ MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ  
KATEDRA FARMAKOLOGII I TOKSYKOLOGII

(bez autocytowań 225). Na podstawie analizy parametrów bibliometrycznych należy przyjąć że Habilitantka spełnia kryteria w zakresie ubiegania się o stopień dr habilitowanego nauk weterynaryjnych, a dorobek Habilitantki jest wyróżniający się.

Habilitantka następująco określiła obszary badawcze, którymi zajmuje się w swojej pracy naukowej:

- Jelitowy układ nerwowy w warunkach fizjologicznych i w stanach patologicznych
- Substancje endokrynnie czynne w organizmach zwierząt domowych, żywności pochodzenia zwierzęcego i środowisku
- Wpływ bisfenolu A (BPA) na unerwienie narządów wewnętrznych
- Wpływ bisfenolu A na inne układy
- Kliniczne zagadnienia weterynaryjne (związane z zaburzeniami w obrębie przewodu pokarmowego)
- Biomonitoring substancji endokrynnie czynnych u ludzi
- Historia weterynarii i neurologii

Przedstawione przez Habilitantkę zainteresowania naukowe obejmują szeroki zakres tematyczny, ale stanowią spójną całość. Liczba współprac naukowych i ich efekty w postaci licznych publikacji naukowych z listy JCR jednoznacznie świadczą o rozpoznawalności Pani doktor Krystyny Makowskiej jako eksperta w dziedzinie badań nad wpływem szkodliwych czynników środowiskowych na unerwienie narządów wewnętrznych. Warto podkreślić fakt, że oprócz badań o czystej wartości naukowej Habilitantka także przyczynia się do zwiększenia wiedzy w zakresie praktycznych, klinicznych nauk weterynaryjnych przyczyniając się do rozwoju poziomu usług lekarsko-weterynaryjnych w Polsce, służąc wiedzą lekarzom-praktykom.

Habilitantka brała czynny udział w wielu konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Prezentowała swoje wyniki badań na 20 konferencjach, na 6 z nich w formie wystąpienia ustnego.

Habilitantka wykazuje także czynną postawę w zakresie udziału w realizacji grantów zewnętrznych jak i podejmuje liczne próby zdobycia środków finansowych na realizację swoich badań. Była kierownikiem projektu z NCN - Grant NCN PRELUDIUM 16 „Porównanie wpływu bisfenolu A (BPA) i bisfenolu S (BPS) na jelitowy układ nerwowy ze szczególnym uwzględnieniem przekazywania cholinergicznego na terenie zwoju mięśniowego okrężnicy”. Projekt w ramach współpracy międzynarodowej z Uniwersytetem



w Porto (Abel Salazar Biomedical Sciences Institute - University of) Porto, Portugal). No. UMO-2018/31/N/NZ7/01252. Termin realizacji 01.06.2019 – 30.06.2023 oraz zdobyła dofinansowanie badań z organizacji FENS „The FENS (Federation of European Neuroscience Societies) History Online Project Grants Call 2021”; „ The Role Of Women In The Development Of Neuroscience In Poland”, No. 15.670.006-400 (15.03.2022 –15.03.2024). Rolę wykonawcy pełniła w 6 projektach finansowanych ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych.

Podsumowując, w mojej ocenie należy wysoko ocenić aktywność naukową Habilitantki, czego odzwierciedleniem są wysokie wartości wskaźników bibliometrycznych. Aktywność w poszukiwaniu i prowadzeniu badań we współpracy krajowej i zagranicznej jest widoczna także w postaci odbytych staży zagranicznych i złożonych wniosków grantowych. O rozpoznawalności Habilitantki jako eksperta świadczą zarówno podjęte współprace naukowe jak i aktywność recenzencka. Stwierdzam iż Habilitantka spełnia wymogi do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w omawianym zakresie aktywności naukowej.

#### **Ocena działalności organizatorskiej**

Habilitantka Krystyna Makowska wykazuje się odpowiednią aktywnością organizatorską. Do najważniejszych działań, jakie Habilitantka podjęła w tym zakresie należy pełnienie funkcji:

- administratora strony internetowej jednostki organizacyjnej w Katedrze Diagnostyki Klinicznej, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, UWM Olsztyn w latach 2022 – 2023
- koordynatora planów zajęć dydaktycznych
- członka komitetu organizacyjnego konferencji „Innovative Food of High Quality for Human Health and Sustainability” organizowanej w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pn. „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” (termin konferencji 7-8.09.2023)

Habilitantka, od 2023 roku jest członkinią Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych PTNW.

Habilitantka prowadzi także działalność recenzencką i wykonuje recenzje dla takich czasopism międzynarodowych jak: Toxicology Research (IF2017 = 1,890), Biomolecules (IF2019 = 3,91), Neurogastroenterology and Motility (IF2019 = 2,946), Biomolecules (IF2020 = 4,57), Toxins (IF2020 = 4,546)



### Ocena działalności dydaktycznej / w zakresie popularyzacji nauki

Habilitantka wykazuje się aktywnością dydaktyczną. Od 2015 roku prowadzi zajęcia ze studentami z przedmiotu Fizjologia Kliniczna, a od 2019 z przedmiotu Diagnostyka Kliniczna w języku polskim i angielskim na kierunku weterynaria, na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej, UWM w Olsztynie. Od roku akademickiego 2022/2023 Habilitantka pełni funkcję koordynatora przedmiotu „Diagnostyka Kliniczna i Laboratorium II”.

W 2022 roku Pani dr Krystyna Makowska pełniła rolę promotora pomocniczego w pracy magisterskiej Erasmus+ Master of Science w zakresie zanieczyszczenia środowiska i toksykologii na kierunku Toksykologia Środowiskowa i Zanieczyszczenia – ICBAS/FCUP studenta z wymiany Yoce Aprianto (obrona pracy czerwiec 2022 rok, „Influence of bisphenol A (BPA) and bisphenol S (BPS) on cholinergic neurotransmission in the tripartite synapse of the mouse colon”).

W roku akademickim 2022/2023 Habilitantka sprawowała opiekę nad studentem studiów doktoranckich Kainã Rocha Cabrera Fagundes z Uniwersytetu Stanowego w Sao Paulo (Brazylia) odbywającego 10 miesięczny staż (od 1.11.2022 do 30.08.2023) na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Habilitantka nie pełniła jeszcze roli promotora pracy licencjackiej ani magisterskiej, ani nie była promotorem pomocniczym doktoranta, co nie wpływa jednak na pozytywną ocenę aktywności dydaktycznej habilitantki.

W zakresie popularyzacji nauki, Habilitantka również wykazuje się istotną aktywnością. Potwierdzeniem wspomnianej aktywności mogą być osiągnięcia jakie w tym zakresie wykazała Habilitantka w przedstawionych do oceny dokumentach, obejmujące:

- współautorstwo w opublikowanych materiałach dotyczących polskich pionierów neurologii, na stronie internetowej Katedry Patofizjologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (adres strony: <http://wl.uwm.edu.pl/kpat/badaniaukowe/pioneers-neuroscience-poland>).
- udzielenie wywiadu dla Radia Olsztyn na temat odbytego stażu naukowego na Uniwersytecie Zambijskim w Lusace, Zambia
- szkolenie pracowników Uniwersytetu zambijskiego z zakresu metodyki barwień immunofluorescencyjnych



- udział w 16. edycji Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki poprzez zaprezentowanie dzieciom fizjologii erytrocytów różnych gatunków zwierząt
- udzielenie wywiadu w radiu UWM FM w związku z otrzymaniem Stypendium START z Fundacji FNP
- zachęcanie właścicieli zwierząt do wzięcia udziału w badaniach naukowych dotyczących biomonitoringu psów i kotów poprzez badanie sierści (przygotowanie plakatów i ulotek informacyjnych)
- wystąpienie w Przedszkolu Samorządowym „Juniorek” w Kieźlinach w celu przedstawienia dzieciom charakterystyki zawodu lekarza weterynarii

#### Podsumowanie oceny i wniosek końcowy

Podsumowując, osiągnięcie naukowe doktor nauk Krystyny Makowskiej, które stanowi spójny cykl 5 publikacji naukowych oraz dotychczasowy dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny wskazują na spełnienie wymagań w zakresie przyznania stopnia doktora habilitowanego. Po analizie przedstawionych dokumentów, oceniam Habilitantkę jako bardzo aktywnego, młodego pracownika naukowego, eksperta w reprezentowanej przez siebie dziedzinie nauki i tym samym – dojrzałego już naukowca. Prowadzone przez doktor Krystynę Makowską badania mają charakter innowacyjny, przyczyniają się do rozwoju dyscypliny weterynarii i są realizowane we współpracy krajowej i międzynarodowej. Tym samym Habilitantka spełnia wymogi stawiane w Ustawie: (a) posiada stopień doktora nauk, (b) jej osiągnięcia naukowe stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny weterynarii, (c) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawione przez doktor Krystynę Makowską osiągnięcie naukowe spełnia wymogi określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742) i stawiam wniosek o nadanie doktor Krystynie Makowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynarii.

dr hab. Aleksandra Pawlak, prof. Uczelni