

Prof. dr hab. Jose Luis Valverde Piedra
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska

**Recenzja dorobku habilitacyjnego
w związku z prowadzonym postępowaniem
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria
dr n. wet. Szczepana Mikołajczyka**

Podstawą formalną niniejszej recenzji jest Uchwała nr 64/PIWet-PIB/2024 z dnia 13 grudnia 2024r. Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach w sprawie powołania Komisji w ww. postępowaniu wszczętym w dniu 7 sierpnia 2024 r.

Sylwetka naukowa i zawodowa Kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Szczepan Mikołajczyk ukończył studia na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera inżynierii chemicznej i procesowej w 2002 roku. Od 2010 roku jest zatrudniony w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach, gdzie pracuje do dziś. Jego praca naukowa obejmuje badania nad dioksynami i związkami pokrewnymi w rybach morskich i słodkowodnych, co było tematem jego rozprawy doktorskiej. Obecnie jako adiunkt w Zakładzie Radiobiologii, kontynuuje badania w tej dziedzinie.

W ramach pracy zawodowej Habilitant poszerzył swoją wiedzę i zakres zainteresowań naukowo-badawczych w dziedzinie weterynaryjnej ochrony zdrowia publicznego, skupiając uwagę na temacie narażenia człowieka na substancje perfluoroalkilowe (PFAS) należących do związków chemicznych zaliczanych do trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO). To osiągnięcie naukowe zostało przedstawione w postaci jednotematycznego cyklu publikacji.

Recenzja osiągnięcia naukowego

Omówienie treści osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym zgłoszonym przez Habilitanta jest zbiór publikacji pt. „Ocena narażenia konsumentów na związki perfluoroalkilowe pobierane wraz z żywnością pochodzenia zwierzęcego” który obejmuje 5 pozycji z bazy Web of Science (WoS):



H1. Mikołajczyk S., Warenik-Bany M., Pajurek M., Marchand P.: Perfluoroalkyl substances in the meat of Polish farm animals and game - occurrence, profiles and dietary intake. IF2023 8,2; MNiSW=200 punktów; ilość cytowań (WoS) =0

H2. Mikołajczyk S., Warenik-Bany M., Pajurek M.: Occurrence of perfluoroalkyl substances in cow's, goat's, and sheep's milk-dietary intake and risk assessment Journal of Veterinary Research, 2023, 67, 593-602. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2023-0058> 2023. (IF2023=1,3; MNiSW = 200 punktów; ilość cytowań (WoS) = 1.

H3. Mikołajczyk S., Warenik-Bany, M., Pajurek, M.: Perfluoroalkyl substances in Baltic fish -the risk to consumers. Environmental Science and Pollution Research, 2023,30,59596-59605. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26626-w>. IF2023=0,1 w dniu publikacji =5,19; MNiSW=100 punktów; ilość cytowań (WoS) =3.

H4. Mikołajczyk S., Warenik-Bany M., Pajurek M.: Infant formula and baby food as a source of perfluoroalkyl substances for infants. Environmental Pollution, 2023,317,120810. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120810>. IF2023=7,6; MNiSW=100 punktów; ilość cytowań (WoS) =1.

H5. Mikołajczyk S., Pajurek, M., Warenik-Bany M.: Perfluoroalkyl substances in hen eggs from different types of husbandry. Chemosphere, 2022, 303, 134950. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134950>. IF2022=8,8; MNiSW=140 punktów; ilość cytowań (WoS) =6.

Sumaryczna punktacja pięciu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe zgodnie z rokiem opublikowania i bez auto cytowań:

Sumaryczny współczynnik wpływu (IF)=25,900

Suma punktów wg Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) = 740

Liczba cytowań:11

W ww. zestawie publikacji ponad półowa prac (3) pochodzi z 2023 roku, a pozostałe pochodzą z 2022 roku (1) i 2024 roku (1). W ciągu trzech lat (2022-2024) Habilitant publikował średnio około 246,67 punktów naukowych rocznie, co jest bardzo dobrym osiągnięciem Ważne jest również, że Habilitant podał i potwierdził wkład swoich współautorów w opracowanie tych publikacji, co jest zgodne z przyjętym zwyczajem. We wszystkich pracach współautorskich Habilitant występuje na pierwszej pozycji, co sugeruje, że pełnił rolę wiodącego autora. Cykl pięciu publikacji autorskich Habilitanta, który wyniósł łącznie 740 pkt. według MNiSW oraz wysoki współczynnik wpływu (IF) wynoszący 25,900 świadczą o znaczącym samodzielnym dorobku naukowym Habilitanta, szczególnie jeśli oceniać ten dorobek za okres 5 lat od jego doktoratu. Jest to imponujące osiągnięcie i potwierdza, że Kandydat ma solidną i wartościową działalność naukową w swojej dziedzinie.

Przedstawiony przez Habilitanta zbiór publikacji stanowiący osiągnięcie naukowe jako wkład w rozwój dyscypliny naukowej – oceniam jako dobrze przygotowany, spójny i znaczący merytorycznie oraz właściwy do oceny dorobku Habilitanta.

Ocena merytoryczna tematyki i treści osiągnięcia naukowego

Analizując treść pkt. 4.c. autoreferatu pt. „Omówienie celu naukowego wyżej wymienionych prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania”, stwierdzam, co następuje:

a) Habilitant przedstawił wiarygodne wyjaśnienie motywacji do podjętych działań naukowych oraz wskazał jakie konkretne obszary prezentowanej tematyki są przedmiotem złożonego wniosku,

b) Habilitant wskazał jakie badania, wyniki, opracowania, wnioski są jego osiągnięciem – bez odnoszenia się do wkładu Współautorów prezentowanych badań – zaprezentował więc własny dorobek, który stanowi osiągnięcie naukowe.

We wprowadzeniu Habilitant zapoznał czytelnika z problematyką substancji perfluoroalkilowych (PFAS), które są trwałymi zanieczyszczeniami organicznymi (TZO). Wskazał, że PFAS, w tym kwas perfluorooktanosulfonowy (PFOS), kwas perfluorooktanowy (PFOA) i kwas perfluoroheksanosulfonowy (PFHxS), a także ich sole i związki pokrewne, zostały uznane za szczególnie niebezpieczne i umieszczone na liście Konwencji Sztokholmskiej w latach 2009, 2019 i 2022. Podkreślił, że te związki chemiczne charakteryzują się wysoką odpornością na degradację, zdolnością do bioakumulacji w tkankach organizmów żywych oraz toksycznością dla ludzi i zwierząt. Zwrócił uwagę na szerokie zastosowanie PFAS od lat 50. XX wieku w różnych produktach codziennego użytku, takich jak piany gaśnicze, materiały do kontaktu z żywnością, tekstylia, emulgatory i produkty teflonowe. Omówił główne drogi narażenia człowieka na PFAS, które obejmują żywność, wodę oraz inhalację kurzu i powietrza.

W dalszej części habilitant przedstawił, jak PFAS wiążą się z białkami w surowicy i wątrobie człowieka, co sprzyja ich bioakumulacji. Wskazał na dowody dotyczące negatywnego wpływu PFAS na zdrowie, w tym osłabienie odpowiedzi immunologicznej na szczepienia, wywoływanie astmy u dzieci, zaburzenia tarczycy oraz toksyczność rozwojową. Zaznaczył również, że PFOA jest sklasyfikowany jako substancja potencjalnie rakotwórcza dla ludzi. Omówił także narażenie zwierząt hodowlanych na PFAS poprzez zanieczyszczone pasze, wodę pitną lub wodę gruntową. Wskazał, że jaja od kur z hodowli wolno-wybiegowej mogą być znaczącym źródłem PFAS. Zwrócił uwagę na obecność PFAS w środowisku wodnym, pochodzącą z depozycji atmosferycznej, ścieków komunalnych lub wymywania ze składowisk odpadów, oraz na wysokie poziomy PFAS w rybach bałtyckich, które mogą prowadzić do narażenia konsumentów na przekroczenie dawki TWI.

Habilitant skutecznie wprowadził czytelnika w problematykę PFAS, ukazując szerokie zastosowanie tych związków chemicznych oraz ich potencjalne zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt.

Brak danych lub szczątkowe dane na temat narażenia polskich konsumentów żywności pochodzenia zwierzęcego na toksyczne związki z grupy PFAS skłoniło Habilitanta do podjęcia badań w tym kierunku.

Głównym celem badań, które przyświecał Habilitantowi było określenie poziomów PFAS w żywności pochodzenia zwierzęcego, które mogą stanowić źródłem narażenia dla ludzi i zwierząt.

Realizacja tych celów została z powodzeniem opisana na kolejnych stronach autoreferatu i obejmowała holistyczne podejście do kontroli pozostałości substancji wchodzących w skład leków przeciwdrobnoustrojowych zawartych w produktach pozyskanych od zwierząt, w produktach przetworzonych, w środowisku fermowym i w odpadach.

W szczególności Habilitant przeprowadził badania mające na celu określenie poziomów PFAS w mięsie zwierząt hodowlanych i wolnożyjących (H1), mleku krowim, kozim i owczym (H2), rybach bałtyckich (H3), żywności dla małych dzieci i preparatów mleko zastępczych dla dzieci (H4), a także w jajach kurzych z różnych systemów chowu (H5):

- badania pozwalające określić obecność PFAS w mięsie zwierząt hodowlanych i wolnożyjących (H1)

Habilitant przeprowadził badania dotyczące występowania związków perfluoroalkilowych (PFAS) w mięsie polskich zwierząt hodowlanych i łownych oraz oceny narażenia konsumentów na te związki. Polska, będąc największym producentem drobiu w Unii Europejskiej od 2014 roku oraz znaczącym producentem wołowiny, ma istotny wpływ na zdrowie konsumentów zarówno w kraju, jak i za granicą.

Celem tego badania była ocena poziomów zanieczyszczenia mięsa drobiowego, wieprzowego, wołowego oraz dziczyzny dostępnej na polskim rynku, porównanie profili zanieczyszczenia oraz ocena potencjalnego ryzyka dla konsumentów w odniesieniu do ustalonej dawki tolerowanego tygodniowego pobrania (TWI). Badania objęły cztery PFAS (PFOS, PFOA, PFNA i PFHxS) oraz dodatkowo osiem innych związków perfluoroalkilowych.

Wyniki badań wykazały, że najwyższe dopuszczalne poziomy (ML) dla $\Sigma 4$ PFAS określone w rozporządzeniu Komisji (UE) 2023/915 nie zostały przekroczone w żadnej z badanych próbek mięsa. Stężenia Lower Bound (LB) $\Sigma 4$ PFAS były najwyższe w mięsie dzików, następnie w wołowinie, mięsie jeleni, wieprzowinie i drobiu. Średni poziom LB $\Sigma 4$ PFAS w mięśniach dzików wyniósł 0,64 $\mu\text{g/kg}$, a maksymalne stężenie 2,27 $\mu\text{g/kg}$, co stanowiło mniej niż 26% ML.

Aby ocenić potencjalne ryzyko dla konsumentów, pobranie PFAS odniesiono do tolerowanego tygodniowego pobrania (TWI) wynoszącego 4,4 ng/kg masy ciała na tydzień. Na podstawie średnich stężeń LB $\Sigma 4$ PFAS w badanym mięsie oraz średniego spożycia mięsa w Polsce, szacowane pobranie PFAS wynosiło 0,00-2,75 ng/kg masy ciała dla dzieci i 0,00-0,91 ng/kg masy ciała dla dorosłych. Dla średnich stężeń LB $\Sigma 4$ PFAS narażenie wynosiło mniej niż 1% TWI dla dorosłych i mniej niż 3% TWI dla dzieci konsumujących drób, wieprzowinę, wołowinę i mięso jeleni. Wyższe narażenie wynikało ze spożycia mięsa dzika, osiągając 60% TWI dla dzieci i 20% TWI dla dorosłych. Spożycie mięsa dzików na poziomie 95 percentyla mogło prowadzić do narażenia na poziomie 50% TWI dla dorosłych i przekroczenia dawki TWI dla dzieci.

Podsumowując, habilitant przeprowadził kompleksowe badania, które dostarczyły istotnych danych na temat zanieczyszczenia mięsa PFAS w Polsce oraz potencjalnego ryzyka dla konsumentów, co podkreśla potrzebę dalszych działań w celu ograniczenia narażenia na te związki.

- mleku krowim, kozim i owczym (H2).

Habilitant przeprowadził badania dotyczące występowania związków perfluoroalkilowych (PFAS) w mleku krowim, kozim i owczym oraz ocenił ryzyko dla konsumentów. Stwierdził, że w 2022 roku Komisja Europejska ustaliła najwyższe dopuszczalne poziomy PFAS w niektórych środkach spożywczych, ale mleko nie zostało uwzględnione. Mleko zostało jednak ujęte w zaleceniu Komisji (UE) 2022/1431, które wprowadza orientacyjne poziomy dla PFAS w mleku.

Polska jest jednym z największych producentów mleka krowiego na świecie, co sprawia, że zanieczyszczenie polskiego mleka jest istotnym problemem. Celem pracy było zbadanie i porównanie poziomów PFAS w mleku krowim, kozim i owczym oraz ocena ryzyka dla konsumentów w odniesieniu do tolerowanego tygodniowego pobrania (TWI) wynoszącego 4,4 ng/kg masy ciała.

Habilitant stwierdził, że oznaczone stężenia LB $\Sigma 4$ PFAS były najwyższe w mleku owczym (0,0055 $\mu\text{g/kg}$), niższe w mleku kozim (0,0046 $\mu\text{g/kg}$), a najniższe w mleku krowim (0,0008 $\mu\text{g/kg}$). Mleko kozie i owcze było statystycznie istotnie bardziej zanieczyszczone niż mleko krowie. Żadna z próbek nie przekroczyła orientacyjnych poziomów dla mleka określonych w zaleceniu Komisji (UE) 2022/1431. Najczęściej wykrywanym związkiem był L-PFOS, który stwierdzono w 33% próbek mleka krowiego, 76% próbek mleka koziego i 93% próbek mleka owczego.

Ocena narażenia przeprowadzona na podstawie średnich stężeń LB $\Sigma 4$ PFAS i średniego spożycia mleka wykazała, że szacunkowe pobranie $\Sigma 4$ PFAS wynosiło od 0,153 do 0,266 ng/kg masy ciała w przypadku dzieci i od 0,050 do 0,88 ng/kg masy ciała dla dorosłych. Narażenie to jest bardzo niskie i wynosi zaledwie <7% TWI dla dzieci i <2% TWI dla dorosłych. Aby osiągnąć dawkę TWI, osoba dorosła musiałaby wypić w ciągu tygodnia 70 litrów, a dziecko ponad 23 litry mleka krowiego zanieczyszczonego na średnim poziomie *upper bound* (UB).

Podsumowując, habilitant stwierdził, że badane mleko kóz, krów i owiec zawierało niskie stężenia PFAS. Poziomy PFAS w mleku owczym i kozim były statystycznie wyższe niż w mleku krowim. L – PFOS występował najczęściej i w najwyższych stężeniach. Pobranie PFAS wraz z mlekiem krowim, kozim i owczym jest bardzo niskie i nie stanowi zagrożenia dla konsumentów.

- rybach bałtyckich (H3),

Habilitant przeprowadził badania dotyczące poziomów związków perfluoroalkilowych (PFAS) w mięśniach pięciu gatunków ryb bałtyckich (dorsz, śledź, szprot, łosoś, troć) oraz ocenił narażenie konsumentów. Stwierdził, że oznaczone stężenia LB $\Sigma 14$ PFAS wynosiły: 3,54 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. w szprocie, 2,15 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. u dorsza, 2,10 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. w łososiu, 2,03 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. u troci i 1,74 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. w śledziu. Różnice między gatunkami nie były istotne statystycznie, z wyjątkiem szprota i śledzia. Najwyższe stężenie LB $\Sigma 4$ PFAS stwierdzono u szprota (12,76 $\mu\text{g/kg}$ ś.m.), gdzie PFOS stanowił 93% sumy.

Habilitant stwierdził również, że spożycie przez osoby dorosłe wszystkich badanych gatunków ryb bałtyckich nie doprowadziłoby do przekroczeń dawki referencyjnej TWI. Natomiast u dzieci spożycie statystycznej porcji szprota spowodowałoby przekroczenie TWI o 80%, a konsumpcja pozostałych gatunków ryb osiągnęła wartości 87-96% TWI.

Spożycie 100-gramowej porcji ryb przez osoby dorosłe skutkowało pobraniem na poziomie 1,68-4,15 ng/kg m.c., co byłoby bliskie przekroczenia dawki referencyjnej w przypadku szprota (94% TWI). Natomiast u dzieci 100-gramowa porcja ryb powodowałaby przyjęcie PFAS w dawce 5,08-12,57 ng/kg m.c., czyli o 39-186% więcej niż TWI.

Spożycie 200-gramowej porcji ryb przez osoby dorosłe przekroczyło tolerowane tygodniowe pobranie jedynie w przypadku szprota (189% TWI), jednak spożycie innych ryb również znacząco obciążało dorosłych, osiągając 76-100% TWI. Natomiast spożycie tej samej porcji ryb przez dzieci doprowadziło do wysokiego narażenia na poziomie 10,16-25,13 ng/kg m.c., co odpowiadało dwu- do sześciokrotnemu przekroczeniu tolerowanej dawki.

Habilitant stwierdził, że niektóre rodzaje obróbki temperaturowej mogą wpływać na końcowe stężenie PFAS w mięśniach ryb. Gotowanie ryb nie wpływa na poziom PFAS, natomiast smażenie lub grillowanie statystycznie istotnie zwiększa ich poziom. Wskazuje to na konieczność uwzględnienia wpływu sposobu przygotowania mięsa ryb przy ocenie ryzyka dla konsumentów.

Na podstawie otrzymanych wyników Habilitant słusznie doszedł do wniosku, że ryby bałtyckie wykazują wysokie zanieczyszczenie związkami PFAS, a najbardziej zanieczyszczonym gatunkiem jest szprot, a L-PFOS występował najczęściej i w najwyższych stężeniach. Ponadto, konsumenci ryb bałtyckich, zwłaszcza dzieci są narażeni na pobranie dawki PFAS przekraczającą dawkę tolerowaną. Wskazane jest wprowadzenie odpowiednich zaleceń dietetycznych ograniczających spożycie ryb bałtyckich, dla kobiet w ciąży, kobiet karmiących piersią i dzieci.

- żywności dla małych dzieci i preparatów mleko zastępczych dla dzieci (H4)

Habilitant przeprowadził badania dotyczące zanieczyszczenia związkami PFAS preparatów mleko zastępczych i żywności dla dzieci dostępnych na polskim rynku oraz ocenił narażenie niemowląt. Stwierdził, że średnie stężenie LB $\Sigma 14$ PFAS wyniosło 0,22 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. w mleku początkowym i 0,24 $\mu\text{g/kg}$ ś.m. w mleku następnym, a niższe poziomy zaobserwowano w żywności dla dzieci (0,019-0,025 $\mu\text{g/kg}$ ś.m.). Najwyższe stężenie występowało dla kwasu perfluorotetradekanowego (PFTeDA). Stwierdził, że zanieczyszczenie mleka niemowląt $\Sigma 4$ PFAS było niskie, z wyjątkiem jednej próbki mleka początkowego, w której wykryto PFOA na poziomie 0,003 $\mu\text{g/kg}$. Niskie poziomy LB $\Sigma 4$ PFAS odnotowano również w żywności dla dzieci z dodatkiem ryb, mięsa oraz opartej na owocach i warzywach.

Ocena narażenia przeprowadzona przez Habilitanta wykazała, że pobranie $\Sigma 4$ PFAS było niskie w stosunku do TWI, wynosząc <14% TWI dla preparatów mlekozastępczych oraz <2% TWI dla jednej porcji żywności dla dzieci. Stwierdził, że nawet przy założeniu spożycia 7 porcji tygodniowo, narażenie było poniżej 12% TWI. Habilitant zaznaczył jednak, że szacowanie narażenia nie uwzględnia potencjalnego zanieczyszczenia wody stosowanej do sporządzania preparatów, co może zwiększyć ostateczne narażenie.



Podsumowując, habilitant stwierdził, że zanieczyszczenie związkami PFAS żywności dla dzieci oraz preparatów mlekozastępczych jest niskie i nie powoduje przekroczenia TWI. Jednak narażenie na PFTrDA i PFTeDA z preparatów mlekozastępczych jest wyższe niż średnie narażenie populacji europejskiej.

- w jajach kurzych pochodzących z różnych typów hodowli (H5)

Habilitant przeprowadził badania dotyczące poziomów związków perfluoroalkilowych (PFAS) w jajach kurzych pochodzących z trzech systemów chowu (organiczny, wolno-wybiegowy i klatkowy) oraz ocenił ryzyko dla konsumentów. Stwierdził, że jaja pochodzące od kur z chowu organicznego miały najwyższe stężenia LB Σ 4 PFAS (0,10 $\mu\text{g/kg}$ ś.m.), następnie jaja kur z chowu wolno-wybiegowego (0,04 $\mu\text{g/kg}$ ś.m.), zaś jaja pochodzące od kur z hodowli klatkowej (0,00 $\mu\text{g/kg}$ ś.m.). Dominującym związkiem był PFOS, stanowiący 37-100% LB Σ 4 PFAS.

Ocena narażenia przeprowadzona przez Habilitanta wykazała, że spożycie jaj o średniej zawartości PFAS nie stanowi zagrożenia dla konsumentów, wynosząc 0-15% TWI dla dzieci i 0-5% TWI dla dorosłych. Jednak spożycie najbardziej skażonych jaj organicznych mogłoby przekroczyć TWI dla dzieci.

W podsumowaniu Habilitant określił, że zanieczyszczenie jaj PFAS jest niskie, niezależnie od systemu chowu. Spożycie badanych jaj nie ma znaczącego wpływu na całkowite pobranie PFAS przez konsumentów, choć jaja kur z chowu organicznego i z wolnego wybiegu mogą być bardziej zanieczyszczone ze względu na wpływ środowiska.

Jakość przeprowadzonych przez Habilitanta badań i analiz nie budzi zastrzeżeń – zakres jest właściwy do osiągnięcia zaplanowanego celu i jest zgodny z dobrą praktyką laboratoryjną w tym obszarze. Wnioski są poprawnie i precyzyjnie sformułowane. Moja ocena merytoryczna prezentowanego dorobku Habilitanta jest bardzo dobra. Stwierdzam, że osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, polegające na ocenie narażenia konsumentów na związki perfluoroalkilowe pobierane wraz z żywnością pochodzenia zwierzęcego jest znaczącym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej.

Aktywność naukowa realizowana w ramach zagranicznej i krajowej współpracy naukowej

W ramach prowadzonej działalności naukowej Habilitant nawiązał współpracę z różnymi jednostkami naukowymi, zarówno krajowymi, jak i zagranicznymi.

W 2018 roku Habilitant odbył dwumiesięczny staż we francuskim laboratorium Laboratoire d'Étude des Résidus et Contaminants dans les Aliments (LABERCA), którego celem były prace nad rozwojem metod oznaczania toksycznych związków należących do grupy bromowanych niepalniaczy oraz związków perfluoroalkilowych występujących w żywności. Dzięki tym badaniom Habilitant opracował i wdrożył do laboratorium PIWET-PIB dwie metody analityczne, które pozwoliły na przeprowadzenie badań żywności i oceny narażenia konsumentów tj.

- metoda oznaczania heksabromocyklododekanów (HBCDD) w żywności opartej na technice rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem tandemowej spektrometrii mas połączonej z chromatografią cieczową oraz
- metoda oznaczania związków perfluoroalkilowych (PFAS) w żywności i paszach opartej na technice rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem tandemowej spektrometrii mas połączonej z chromatografią cieczową.

Wyniki prac prowadzonych we Francji i kontynuowanych w Polsce zostały zaprezentowane w dwóch publikacjach w wysoko punktowanych czasopismach z listy JCR, w których habilitant był pierwszym autorem w jednej z nich a w drugiej był drugim autorem, tj.:

- Science of The Total Environment, 2024,945,174071. (IF2023 8,2; MNiSW=200 punktów)
- Science of the Total Environment, 2023,166590. (IF2023 8,2; MNiSW=200 punktów).



W zakresie współpracy z krajowymi ośrodkami badawczymi Habilitant współpracował z Zakładem Toksykologii i Oceny Ryzyka Zdrowotnego Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH-Państwowego Instytutu Badawczego oraz z Inspekcją Weterynaryjną uczestnicząc w badaniach nad poszukiwaniem źródeł zanieczyszczenia żywności dioksymanami i PCB oraz oceną ryzyka dla konsumentów. Efekty współpracy z ww. instytucjami to trzy publikacje w czasopiśmie z listy JCR, tj.

- Food Addit Contam Part A, 2017, 34, No 5, 842-852. (IF2017=2,129, MNiSW=30)
- Environmental Pollution, 2016, 208, 404-412. (IF2016=5,099, MNiSW=40)
- Science of the Total Environment 2014, 466-467, 447-454.

Ocena pozostałego dorobku Habilitanta

Pozostały dorobek naukowy Habilitanta obejmuje tematykę skoncentrowaną wokół trwałych zanieczyszczeń organicznych w środowisku takich jak polichlorowane dibenzo-p-dioksyny (PCDD), polichlorowane dibenzofurany PCDF oraz polichlorowane bifenylole (PCB). Z tego zakresu tematycznego obronił pracę doktorską pt., „Dioksyny i związki pokrewne w rybach morskich i słodkowodnych” W ramach tej dysertacji prowadził badania nad oceną narażenia konsumentów ryb morskich (bałtyckich i dalekomorskich) oraz słodkowodnych (wolno żyjących, hodowlanych) na 35 toksycznych związków należących do trwałych zanieczyszczeń organicznych.

Wyniki badań pracy doktorskiej zostały opublikowane w pięciu pracach ulokowanych, między innymi, w czasopiśmie z listy JCR, tj.:

- Żywność Nauka Technologia Jakość, 2023. (IF_2023=0; MNiSW= 200 punktów)
- Food Additives & Contaminants: Part B, 2022, DOI:10.1080/19393210.2022.2055154. (IF_2022=2.90; MNiSW=70punktów)
- Marine Pollution Bulletin, 2021, 171, 112763. (IF_2021=7,001; MNiSW=100punktów)
- Environmental Pollution, 2020, 263, 114611. (IF_2020=8,071; MNiSW=100punktów)
- Journal of Veterinary Research, 2020, 64, DOI:10.2478/jvetres-2020-0054. (IF_2020=1,744; MNiSW=140punktów).

Od roku 2010 Habilitant uczestniczy w badaniach z zakresu weterynaryjnej ochrony zdrowia publicznego polegających na monitorowaniu stanu zanieczyszczenia materiałów paszowych dioksymanami i PCB, transferem dioksymanów i PCB z pasz do zwierząt, wpływem zanieczyszczenia pasz na jakość żywności pochodzenia zwierzęcego i ryzykiem dla konsumentów. W ramach tych badań określono, które materiały paszowe stanowią największe źródło dioksymanów i PCB.

Wyniki prowadzonych badań w tym zakresie, przedstawiono w czterech publikacjach w większości w czasopiśmie z listy JCR, tj.:

po uzyskaniu stopnia doktora

- Życie Weterynaryjne. 2023, 98, 10.
- Chemosphere, 2023, 313, 137379. (IF2023=8,1; MNiSW=140 punktów)
- Chemosphere, 2022, 136243. (IF2022=8,800; MNiSW=140 punktów)
- Journal of Insects as Food and Feed, 2022, 1-12. (IF_2022= MNiSW=70 punktów)

Przed uzyskaniem stopnia doktora

- Environmental Pollution, 2019, 255, Pt 1, 113159. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.113159 (IF2019=6,793; MNiSW=100 punktów)
- Chemosphere, 2019, 223, 651-658. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2019.02.023 (IF2019=5,778; MNiSW=140 punktów)



- Food Addit Contam Part A, 2017, 34, No 12, 2190-2200. (IF₂₀₁₇=2,129; MNiSW=30 punktów)
- Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 2015, 59, 519-526. (IF₂₀₁₅=0,468; MNiSW=15 punktów)
- Environment International 2013, 56, 32-41. (IF₂₀₁₃=5,664; MNiSW=45 punktów)
- The Scientific World Journal, 2012, Volume 2012(2012), ID 973292, 1-7. (IF₂₀₁₂=1,73; MNiSW=35 punktów)
- Medycyna Weterynaryjna, 2015, 71 (11), 696-705. (IF₂₀₁₅=0,195; MNiSW=15 punktów)

Działalność dydaktyczna

Habilitant legitymuje się następującą działalnością dydaktyczną:

- prowadzenie wykładów na specjalizacji „Higiena zwierząt rzeźnych i żywności pochodzenia zwierzęcego” realizowanej przez Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach w Weterynaryjnym Centrum Kształcenia Podyplomowego,
- prowadzenie komercyjnych szkoleń w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym - Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach z zakresu metod pobierania próbek w kierunku analizy PFAS,
- prowadzenie wykładów dla służb weterynaryjnych z zakresu zanieczyszczenia ryb z różnych środowisk toksycznymi PCDD/F i PCB
- prowadzenie wykładów dla służb weterynaryjnych z zakresu zanieczyszczenia żywności pochodzenia zwierzęcego związkami PFAS

W okresie od 2013 do 2023 roku Habilitant brał udział w 6 sympozjach i kongresach naukowych zagranicznych, tj.:

- 2019 - 39th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants-Dioxin, 24-31 sierpnia 2019, Kyoto, Japonia
- 2019 - 17th International Conference on Chemistry and the Environment, 16-20 czerwca, Saloniki, Grecja
- 2017 - 19th International Symposium on Advances in Extraction Technologies, 26 czerwca-01 lipca Santiago de Compostela, Hiszpania
- 2016 - 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants-Dioxin, 28 sierpnia-02 września 2016, Florencja, Włochy
- 2014 - International Symposium on Recent Advances in POPs Analysis, 27-30 kwietnia, Brema, Niemcy,
- 2013 - 14th EuCheMS International Conference on Chemistry and the Environment, 24-29 czerwca, Barcelona, Hiszpania,

Brał udział w 7 krajowych sympozjach i kongresach naukowych w okresie od 2012 do 2023 roku, tj.

- 2023 - Central European Conference ECOpole'23, 11-14 października, Tomaszów
- 2023 - Central European Conference ECOpole' 22, 19-22 października Warszawa
- 2019 - Kongres Praktyki Weterynaryjnej, 6 kwietnia, Łódź
- 2015 - Konferencja Nauka i Przemysł- metody spektroskopowe, nowe wyzwania i możliwości, 9-11 czerwca, Lublin,
- 2014 - Konferencja szkoleniowo-naukowa Polskiego Towarzystwa Toksykologicznego, 16-19 września Olsztyn
- 2013- Środkowo europejska konferencja ECO-pole Substancje chemiczne w środowisku Przyrodniczym, 23-26 października Zakopane



- 2012 - XIV Kongresu PTNW, 13-15 września, Wrocław

Habilitant jest współautorem dziesięciu referatów, w tym ośmiu po uzyskaniu stopnia doktora. Liczba doniesień i komunikatów zjazdowych w których Habilitant jest współautorem po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 7, zaś przed uzyskaniem tego stopnia wynosi 41.

Według załączonego wykazu certyfikatów w latach 2020 do 2024 roku Habilitant recenzował 20 prac złożonych do publikacji w czasopismach naukowych z bazy JCR. Do recenzowanych czasopism należą:

Environmental Pollution (7x), Heliyon, Environmental Science and Pollution Research (2x), Archives of Industrial Hygiene and toxicology, Journal of Hazardous Materials, Science of the Total Environment (3x), Food Additives and Contaminants-Part B (2x), Chemosphere (2x), Food Research International.

Nagrody i wyróżnienia

W okresie od 2012 do 2024 roku Habilitant został wyróżniony lub nagrodzony 9 nagrodami za publikacje, w tym dwa wyróżnienia Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych (2014, 2023) oraz nagrodą I (2014, 2017), II (2024) i III (2020) stopnia Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych. Ponadto, nagroda III stopnia Dyrektora PIWet-PIB (2015), nagroda I stopnia im. dr Ludwika Rajchmana (2014) i nagroda za najlepszy plakat Sekcji Farmakologii i Toksykologii XIV Kongresu PTNW, 2012 r.

Udział w projektach badawczych

Badania prowadzone przez habilitanta w projektach badawczych koncentrują się wokół opracowania metody analitycznej do oznaczania polichlorowanych dioksyn (PCDD), dibenzofuranów (PCDF), bifenyli (PCB) oraz polibromowanych difenylesterów (PBDE) w surowicy techniką rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem wysokorozdzielczej spektrometrii mas z chromatografią gazową. Ponadto, badania habilitanta obejmują występowanie związków perfluorowanych w tkankach zwierząt hodowlanych i dziko żyjących oraz ryzyko narażenia na te związki dla konsumentów oraz wykorzystania wolno żyjących ryb słodkowodnych jako wskaźnikami skażeń środowiska i źródłem dioksyn dla ludzi". Uczestniczył w pięciu projektach badawczych pełniąc funkcję kierownika w dwóch z nich (NCN nr (2020/04/X/NZ7/00046 i NVRI Research Fund, project no. F126), funkcję wykonawcy w dwóch projektach, w tym w jednym nadal trwającym (2024-2027, CA22166-Safety in the Game Meat Chain (SafeGameMeat)) i NCN nr 2019/33/B/NZ6/02929) i był odpowiedzialny za jedno zadanie w jednym projekcie (NCBR nr 12-0127-10/2010) (2010-2013).

Ponadto, był kierownikiem dwóch i wykonawcą dziesięciu projektów badawczych własnych Instytutu PIWet-PIB, w tym 4 po uzyskaniu stopnia doktora. Istotne dla prowadzenia tych badań było zbudowanie odpowiedniego warsztatu analitycznego. Począwszy od opracowania, walidacji i akredytacji metody oznaczania polichlorowanych dioksyn PCDD), dibenzofuranów (PCDF), bifenyli (PCB) w żywności i paszach z zastosowaniem systemu automatycznego oczyszczania próbek i techniki rozcieńczeń izotopowych z wysokorozdzielczą spektrometrią mas połączoną z chromatografią gazową (HRGC-HRMS) przed doktoratem oraz kontynuacji tworzenia tego warsztatu po uzyskaniu stopnia doktora tj.

- Opracowanie, walidacja i akredytacja metody oznaczania związków perfluoroalkilowych (PFAS) w żywności i paszach techniką rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS)
- Opracowanie i walidacja metody oznaczania polichlorowanych dioksyn PCDD), dibenzofuranów (PCDF), bifenyli (PCB) oraz polibromowanych difenylesterów (PBDE)

w surowicy technika rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem wysokorozdzielczej spektrometrii mas z chromatografią gazową (HRGC-HRMS)

- Opracowanie i walidacja metody oznaczania polichlorowanych dioksyn (PCDD), dibenzofuranów (PCDF), bifenyli (PCB) i związków perfluoroalkilowych w glebie i osadach dennych techniką rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem wysokorozdzielczej spektrometrii mas z chromatografią gazową (HRGC-HRMS)

- Opracowanie i walidacja metody oznaczania heksabromocyklododekanów (HBCDD) w żywności techniką rozcieńczeń izotopowych z zastosowaniem chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS)

Stypendialna działalność habilitanta wykazała uzyskanie stypendium naukowe w roku 2018 w ramach Konsorcjum Naukowego KNOW, Zdrowe Zwierzę- Bezpieczna Żywność" z obszaru „Rozwój Młodej Kadry Naukowej”.

Habilitant jest aktywnym członkiem dwóch towarzystw naukowych. Od 2015 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, zaś od 2023 roku pełni rolę Sekretarza Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych Oddział Puławy. Od 2014 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Toksykologicznego.

Inna działalność

Habilitant brał udział w 9 szkoleniach, w wiodących ośrodkach zagranicznych, podnosząc jego kwalifikacje zawodowe tj. w laboratoriach we Francji (2x), Niemczech (4x), USA, Portugalii i Belgii. Uczestniczy w międzynarodowym projekcie w sieci badawczej COST Action „CA22166-Safety in the Game Meat Chain(SafeGameMeat)” 2024-2027. Jest współautorem 14 raportów badań i jednego opracowania wytycznych dla sektora rybnego z zakresu pozostałości, biotoksyn i dioksyn wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Weterynarii, w tym sześć po uzyskaniu stopnia doktora. W latach 2014-2021 pełnił funkcję eksperta grupy roboczej Państw Bałtyckich ds. zanieczyszczenia ryb z akwenu Morza Bałtyckiego dioksynami i polichlorowanymi bifenylami (grupa robocza Komitetu Ekspertów „Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne w Żywności”).

Powyższe aktywności Habilitanta świadczą o jego umiejętnościach organizacyjnych oraz zdolności do skutecznej współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami badawczymi. Jej łatwość nawiązywania i prowadzenia współpracy naukowo-badawczej jest godna uznania. Te cechy są niezwykle istotne dla kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego, ponieważ wymagają one zaangażowania w działania interdyscyplinarne i umiejętności budowania sieci kontaktów naukowych. Habilitant wykazuje się tymi umiejętnościami, co świadczy o jej profesjonalizmie i gotowości do pełnienia roli aktywnego uczestnika i współtwórcy środowiska naukowego.

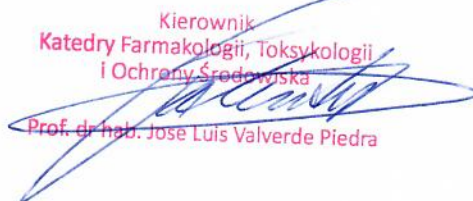
Konkluzja oceny dorobku Kandydata

Stwierdzam, że przedstawiony przez dr n. wet. Szczepana Mikołajczyka dorobek został udokumentowany w sposób spójny i wystarczający, aby ocenić, że spełnia on wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W szczególności:

- dorobek naukowy Habilitanta przedstawiony w ramach jednotematycznego cyklu prac tworzących „osiągnięcia habilitacyjnego” jest spójny, wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej weterynaria,

- dorobek publikacyjny Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora wystarczająco spełnia wymagania stawiane przy ubieganiu o stopień doktora habilitowanego,
- Habilitant posiada wystarczający dorobek organizacyjny w kierowaniu i współpracy z zespołami badawczymi,
- Habilitant ma wystarczające doświadczenie dydaktyczne,
- Habilitant aktywnie uczestniczy w życiu środowiska naukowego,
- wyniki działalności naukowej Habilitanta mieszczą się w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria.

Na podstawie powyższych ustaleń, wnioskuję o nadanie dr n. wet. Szczepanowi Mikołajczykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk weterynaryjnych w dyscyplinie weterynaria.

Kierownik
Katedry Farmakologii, Toksykologii
i Ochrony Środowiska

Prof. dr hab. Jose Luis Valverde Piedra