

Dr hab. Iwona Puzio
Katedra Fizjologii Zwierząt
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Lublin, 20-950, Akademicka 12

Lublin. 7.09.2020

OCENA

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego oraz popularyzatorskiego dr. n. wet. Katarzyny Palus w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie weterynaria

Recenzja została przygotowana w oparciu o decyzję Rady Naukowej Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o powołaniu Komisji habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze dyscyplinie weterynaria dr n. wet. Katarzynie Palus na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

Sylwetka Habilitantki i przebieg pracy zawodowej

Dr nauk weterynaryjnych Katarzyna Palus tytuł lekarza weterynarii uzyskała w 2012 roku na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W 2012 r. podjęła studia doktoranckie w Katedrze Fizjologii Klinicznej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie. Podczas realizacji studiów doktoranckich zatrudniona była jednocześnie w ww. jednostce na stanowisku technologa. W listopadzie 2015 r. została zatrudniona na stanowisku asystenta, a w listopadzie 2017 r. na stanowisku adiunkta, na którym zatrudniona jest do chwili obecnej. 7 października 2016 uzyskała stopień doktora nauk weterynaryjnych w zakresie fizjologii zwierząt nadany przez Radę Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie na podstawie rozprawy doktorskiej „Lokalizacja i kodowanie chemiczne zwojowych neuronów współczulnych zaopatrujących strefę przedodźwiernikową żołądka świni domowej w stanie fizjologicznym i wybranych stanach fizjologicznych”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Jarosław Całka. W 2019 roku dr n. wet. Katarzyna Palus uzyskała tytuł specjalisty chorób psów i kotów nadany przez Komisję ds. Specjalizacji lekarzy weterynarii, Centrum Kształcenia Podyplomowego w Puławach.

Dr n. wet. Katarzyna Palus w dn. 10 kwietnia 2020 r. wystąpiła z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego. Postępowanie zostało wszczęte w dn. 27 kwietnia 2020 r.



Ocena jednotematycznego cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym

Dr n. wet. Katarzyna Palus jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym wskazała cykl 5 prac oryginalnych opublikowanych w latach 2018-2020 pod wspólnym tytułem „Ocena wpływu niskich i wysokich dawek akrylamidu na neurochemiczny fenotyp neuronów jelitowego układu nerwowego w wybranych odcinkach przewodu pokarmowego świnii domowej”. W dokumentach habilitacyjnych powyższe prace zostały uzupełnione w omówienie celu naukowego, opis materiałów, wykorzystanych metod badawczych oraz wyników, podsumowanie w formie wniosków i piśmiennictwo. Wszystkie prace składające się na osiągnięcie zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie JCR i posiadających stosunkowo wysoki współczynnik wpływu (IF), kształtujący się między 2,241 a 4,183. Sumaryczny IF składających się na cykl prac wynosi 17,645, a łączna liczba punktów MNiSW 440 (zgodnie z rokiem opublikowania). Liczba punktów w roku 2018 wynosiła 60, a w latach 2019-2020 – 380.

Na cykl powiązanych tematycznie artykułów składają się następujące pozycje:

1. Palus K., Bulc., Całka J. 2018, Changes in VIP-, SP-, and CGRP-like immunoreactivity in intramural neurons within the pig stomach following supplementation with low and high doses of acrylamide. *Neurotoxicology*, 69, 47-59
2. Palus K., Makowska K., Całka J. 2018, Acrylamide-induced alterations in the cocaine- and amphetamine-regulated peptide transcript (CART)-like immunoreactivity within the enteric nervous system in the porcine small intestines. *Annals of Anatomy*, 219, 94-101
3. Palus K., Obremski K., Bulc M., Całka J. 2019, The impact of low and high doses of acrylamide on the intramural neurons of the porcine ileum. *Food Chemical Toxicology*, 132: 110673
4. Palus K., Makowska K., Całka J. 2019, Alteration in galanin-like immunoreactivity in the enteric nervous system of the porcine stomach following acrylamide supplementation. *International Journal of Molecular Sciences*, 20 (13). pii:E3345
5. Palus K., Całka J. 2020, Influence of acrylamide administration on the neurochemical characteristics of enteric nervous system (ENS) neurons in the porcine duodenum. *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (1). pii E15

Prace wskazane jako osiągnięcie są co prawda wieloautorskie, ale liczba autorów jest stosunkowo niewielka - od 2 do 4. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Zgodnie ze złożonymi przez Habilitantkę i pozostałych autorów oświadczeniami Jej wkład w powstawanie prac był dominujący. Była ona pomysłodawcą badań i twórcą hipotezy badawczej, przeprowadziła eksperyment na zwierzętach, pobierała materiał do badań laboratoryjnych, wykonała większość oznaczeń laboratoryjnych i dokumentację zdjęciową wyników badań, przygotowała publikacje do druku i uczestniczyła w procesie wydawniczym.

Podjęta przez Habilitantkę tematyka bardzo dobrze wpisuje się w światowe trendy badawcze. Rozpowszechnienie występowania akrylamidu w środowisku, jak również w żywności wysoko przetworzonej, są w ostatnich latach przyczynkiem do badań jego oddziaływania na organizm człowieka. Badania przeprowadzone na zwierzętach wskazują bowiem na jego działanie neurotoksyczne, genotoksyczne i rakotwórcze.

W osiągnięciu naukowym Habilitantka postawiła 5 celów badawczych, które są oczywiście zgodne z celami badawczymi poszczególnych prac, a uogólniając - dotyczą one wpływu niskich i wysokich dawek akrylamidu na neurochemiczny fenotyp neuronów jelitowego (enterycznego) układu nerwowego (EUN) żołądka i jelita cienkiego u świni.

Punktem wspólnym dla wszystkich prac są procedury eksperymentalne. Wyniki badań, które zostały zaprezentowane w pracach składających się na cykl zostały bowiem uzyskane w wyniku analizy materiału biologicznego pobranego od zwierząt doświadczalnych pochodzących z jednego doświadczenia (5 świń kontrolnych i 10 świń doświadczalnych). Niemniej eksperyment z wykorzystaniem zwierząt został prawidłowo zaplanowany, a wykorzystane przez Habilitantkę metody analizy materiału biologicznego pozwoliły na uzyskanie nowatorskich i interesujących wyników. Umiejętność wykorzystania materiału biologicznego zaskutkowało uzyskaniem dużej ilości wyników, co z kolei umożliwiło Habilitantce wyciągnięcie wniosków co do zmian zachodzących w jelitowym układzie nerwowym i postawienie kilku interesujących hipotez.

Habilitantka stwierdziła, że podawanie akrylamidu spowodowało znaczące zmiany w chemicznej charakterystyce neuronów EUN żołądka i jelita cienkiego świni, przy czym zależały one od dawki akrylamidu, badanej substancji neuroaktywnej, odcinka przewodu pokarmowego oraz struktury EUN. Habilitantka zaobserwowała wzrost liczby neuronów SP-, VIP- i CGRP- pozytywnych oraz gęstości włókien nerwowych wykorzystujących te substancje w transmisji w żołądku. Zmianom w kodowaniu chemicznym towarzyszyły niekorzystne zmiany w błonie śluzowej żołądka. Kandydatka po raz pierwszy wykazała zmiany w liczebności neuronów GAL-pozytywnych oraz zmiany kolokalizacji galaniny z innymi substancjami neuroaktywnymi w neuronach śródściennych żołądka pod wpływem akrylamidu. Stwierdziła wzrost populacji neuronów GAL-pozytywnych oraz neuronów wykazujących jednoczesną immunoreaktywność względem GAL i VIP, nNOS, CART, co może być związane z procesami neuroprotekcyjnymi w odpowiedzi na toksyczne działanie akrylamidu. W jelicie cienkim Habilitantka zaobserwowała zmiany fenotypu neurochemicznego neuronów EUN przejawiające się zwiększeniem liczby neuronów SP-, CGRP-, GAL-, VACHT-pozytywnych w dwunastnicy i jelicie biodrowym, wzrostem liczby neuronów nNOS-pozytywnych w dwunastnicy i spadkiem ich liczby w jelicie biodrowym oraz zmianami w populacji neuronów CART-pozytywnych i gęstości włókien CART-pozytywnych w poszczególnych odcinkach jelita cienkiego. Uzyskane przez Habilitantkę wyniki jednoznacznie wskazują, że akrylamid jest czynnikiem wywołującym silne zmiany w neuronach śródściennych EUN, przejawiające się zmianą fenotypu chemicznego oraz zmianą gęstości włókien nerwowych. Jest to prawdopodobnie skutkiem toksycznego i prozapalnego działania akrylamidu. Niemniej zaobserwowane zmiany mogą również wskazywać na zaangażowanie badanych substancji w

procesy neuroprotekcjne oraz ich uczestnictwo w mechanizmach obronnych w przewodzie pokarmowym. Uzyskane przez Habilitantkę wyniki są dobrym punktem wyjścia do dalszych badań w zakresie toksycznego oddziaływania akrylamidu na przewód pokarmowy.

W mojej ocenie przedstawiony do oceny cykl publikacji, wskazany jako osiągnięcie naukowe, jest spójny tematycznie i stanowi logiczną całość. Uzyskane przez Habilitantkę wyniki są nowatorskie, mają dużą wartość poznawczą i stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny weterynaria. Stwierdzam, że wskazane osiągnięcie stanowi cykl publikacji powiązanych tematycznie zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

Ocena aktywności naukowej

Poza omówionym powyżej cyklem prac składających się na osiągnięcie naukowe dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 15 prac oryginalnych, 2 rozdziały w monografii, 2 prace przeglądowe i 2 artykuły pokonferencyjne. Sumaryczny IF dorobku naukowego (z uwzględnieniem cyklu 5 prac) wynosi 52,704, a liczba punktów MNiSW 1138 (Ib pkt do 2019 r. 378, za lata 2019-20 – 760), zaś po wyłączeniu prac cyklu IF wynosi 35,059, a punkty MNiSW 698 (do 2019 – 318, 2019-20- 380). Liczba cytowań publikacji wg bazy Web of Science Core Collection wynosi 104 (55 bez autocytowań), a h-index 7, przy czym na dzień przeprowadzenia oceny dorobku wskaźniki te są już nieco wyższe..

Dorobek Habilitantki przed uzyskaniem stopnia doktora liczy 6 prac oryginalnych (w tym 3 prace będące podstawą nadania stopnia doktora), 2 rozdziały w monografiach, 2 prace przeglądowe i 2 artykuły pokonferencyjne. Po uzyskaniu stopnia doktora na dorobek Habilitantki składa się natomiast 9 prac (z wyłączeniem prac cyklu). W pracach składających się na pozostały dorobek naukowy Habilitantka jest pierwszym autorem w 9 pracach, natomiast w pozostałych jednym z kilku współautorów. Czasopisma, w których Habilitantka opublikowała swoje prace mają różne wskaźniki naukometryczne, ale znaczna ich część ma zasięg światowy i stosunkowo wysoki IF. Są to m. in. *Neural Plasticity* IF=3,054, *PLoS One* IF=3,057, *World Journal of Gastroenterology* IF=3,3, *International Journal of Molecular Sciences* IF=4,183, *Journal of Diabetes Research* IF=3,04, *BioMed Research International* IF=2,583. Habilitantka jest ponadto współautorką 27 doniesień konferencyjnych, które były prezentowane na 9 konferencjach zagranicznych i 10 krajowych. W 16 doniesieniach jest pierwszym autorem i jak deklaruje osobiście prezentowała wyniki.

Pozostała aktywność naukowa Habilitantki w głównej mierze jest związana z z problematyką zewnątrzpochodnego unerwienia przewodu pokarmowego i neurochemicznej charakterystyki enterycznego układu nerwowego u świń w stanach fizjologicznych oraz wybranych stanach patologicznych. Habilitantka konsekwentnie podejmowała tę tematykę podczas całej swojej pracy naukowej. Zarówno w dorobku opublikowanym przed, jak i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora znajdują się prace dotyczące współczulnego unerwienia żołądka u świni, które ujawniły, że unerwienie współczulne okolicy przedodźwiernikowej u świni pochodzi ze zwoju trzewnego i krezkowego, a neurony współczulne zaopatrujące żołądek świni wykazują zmiany w ekspresji różnych substancji co jest przejawem zmian przystosowawczych. W ramach tych badań Habilitantka badała wpływ

doświadczalnego zapalenia i aksotomii na neurony EUN immunoreaktywne m. in. dla hydroksylazy tyrozyny, beta-hydroksylazy dopaminy, NPY, nNOS, leu5-enkefaliny, GAL, SOM. Określiła również lokalizację i współwystępowanie kalbindyny-D28k z innymi substancjami neuroaktywnymi w zwoju trzewnym i krezkowym przednim udowadniając jej udział we współczulnej regulacji żołądka u świni. Habilitantka prowadziła również badania dotyczące neurochemicznej charakterystyki neuronów EUN w zwoju mięśniowym okrężnicy poprzecznej świni, wykazując współwystępowanie CART i VIP w neuronach śródściennych. 5 prac w dorobku Habilitantki dotyczy wpływu cukrzycy indukowanej streptozotocyną na plastyczność neuronów EUN w wybranych odcinkach przewodu pokarmowego. Habilitantka wraz z zespołem wykazała, że hiperglikemia zmienia kodowanie chemiczne śródściennych neuronów EUN na terenie żołądka i jelita cienkiego u świni co wskazuje na udział substancji neuroaktywnych takich jak VIP, nNOS, GAL, SP, CGRP, L-ENK, SOM, CART, VAChT w kontroli funkcji przewodu pokarmowego i mechanizmach powstawania zaburzeń jego czynności przy cukrzycy. Wyniki te mają dużą wartość poznawczą, ale mogą też stać się punktem wyjścia do badań klinicznych nad powikłaniami żołądkowo-jelitowymi w przebiegu cukrzycy. W kręgu zainteresowań Habilitantki są również badania nad unerwieniem układu rozrodczego, które rozpoczęła na początku swojej pracy naukowej, a kontynuowała po uzyskaniu stopnia doktora. Efektem tych badań, prowadzonych we współpracy z Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, są wyniki, które wskazują że: 1) długoterminowe leczenie dorosłych loszek estrogenami wpływa na fenotyp chemiczny neuronów zwoju przyszyjkowego unerwiającego jajnik, co sugeruje że podwyższony poziom estradiolu w stanach patologicznych może regulować funkcję gonad wpływając na neurony unerwiające jajnik; 2) podwyższony poziom androgenów w stanach patologicznych może regulować przekazywanie bodźców czuciowych z jajnika do rdzenia kręgowego. W dorobku Habilitantki są też prace opisujące neurochemiczną charakterystykę neuronów zwoju węchowego oraz wpływ bisfenolu A na kodowanie chemiczne włókien nerwowych koniuszka serca świni.

Habilitantka uczestniczyła w realizacji 3 projektów badawczych finansowanych ze środków zewnętrznych. Dwukrotnie była wykonawcą, a raz sama z powodzeniem aplikowała o środki na badania jako kierownik. To właśnie w ramach projektu, którego Habilitantka była kierownikiem realizowane były badania składające się na osiągnięcie naukowe. Jeden z projektów, w których Habilitantka uczestniczyła jako wykonawca, był realizowany w ramach współpracy naukowej z Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie.

Aktywność naukowa Habilitantki została wyróżniona stosownymi nagrodami JM Rektora UWM w Olsztynie, ponadto Habilitantka jeszcze jako doktorantka była stypendystką MNiSW oraz projektu „Regionalna Inwestycja w Młodych Naukowców Warmii i Mazur – wzrost potencjału wdrożeniowego wyników prac B+R doktorantów”

O wysokiej pozycji naukowej Habilitantki świadczy Jej udział w cyklach wydawniczych prac naukowych. Była zapraszana do opracowania recenzji manuskryptów przez redakcje takich czasopism jak Current Medical Chemistry, Toxicology Research, Food and Chemical Toxicology, Histochemistry and Cell Biology i inne.

Przygotowanie publikacji cieszących się uznaniem nie byłoby możliwe bez odpowiedniego warsztatu badawczego. Habilitantka wykazała dbałość o swoje przygotowanie do pracy laboratoryjnej. Odbyła m. in. 3-miesięczny staż naukowy Laboratorium Anatomii i Mikroskopii na Uniwersytecie Mediolańskim, podczas którego aktywnie uczestniczyła w badaniach prowadzonych w Department of Health, Animal Science and Food Safe doskonaląc swoje umiejętności w zakresie metod histochemicznych i immunofluorescencyjnych. Odbyła ponadto 2 krótkoterminowe staże: w Katedrze Neuroanatomii na Uniwersytecie Medycznym w Innsbrucku (Austria) oraz w Zakładzie Immunologii i Patologii Rozrodu Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olszynie.

Podsumowując, pozytywnie oceniam pozostałą aktywność naukową dr Katarzyny Palus. Jest ona ściśle ukierunkowana oraz powiązana tematycznie i metodycznie z pracami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego.

Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Dr n. wet. Katarzyna Palus jako nauczyciel akademicki prowadzi zajęcia dydaktyczne ze studentami kierunku weterynaria w ramach przedmiotów *Fizjologia zwierząt* oraz *Ochrona i wykorzystywanie zwierząt laboratoryjnych*. Angażuje się również w pracę Koła Naukowego Fizjologów Klinicznych zapoznając studentów z pracą w laboratorium i różnymi technikami analizy materiału biologicznego, efektem czego są doniesienia konferencyjne z udziałem studentów. Habilitantka jeszcze jako doktorantka aktywnie uczestniczyła w pracach samorządu doktorantów Wydziału i Uczelni. Jest administratorem strony internetowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM.

Habilitantka jako promotor pomocniczy aktywnie uczestniczy w kształceniu młodych kadr. Powyższą funkcję pełni w otwartym przewodzie doktorskim pt. „Wpływ stanu zapalnego wywołanego podawaniem kwasu salicylowego, naproksenu i indometacyny na kodowanie chemiczne neuronów jelitowego układu nerwowego dwunastnicy świni domowej”. Biorąc pod uwagę tematykę ww. pracy dr K. Palus jest na pewno bardzo odpowiednią osobą w tej roli.

Podsumowując aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę należy stwierdzić, że odpowiada ona charakterowi zatrudnienia Habilitantki na Uczelni.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego, w tym cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, współpracę naukową, jak również aktywność dydaktyczną i organizacyjną stwierdzam, że dr nauk weterynaryjnych Katarzyna Palus spełnia wymagania dla kandydatów ubiegających się o nadanie stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.). W związku z powyższym wnioskuję o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie dr. n. wet. Katarzynie Palus stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych dyscyplinie weterynaria.

KIEROWNIK
Katedry Fizjologii Zwierząt
dr hab. Iwona Puzio