

Warszawa, 14 września 2022 r.

dr hab. inż. Andrzej Herman, profesor instytutu

Zakład Inżynierii Genetycznej

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego

Polskiej Akademii Nauk

Ocena spełnienia przez osiągnięcia naukowe dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek, w tym osiągnięcie stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego pt. „Obwodowa regulacja metabolizmu i funkcji wydzielniczej tkanki tłuszczowej gryzoni i świni”, wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) w związku z wnioskiem z dnia 31 marca 2022 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

1. Informacje ogólne o Kandydatce

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek stopień doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki uzyskała w 2003 roku na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Tematem pracy doktorskiej, którą kandydatka wykonywała pod kierunkiem prof. dr hab. Leszka Andrzeja Nogowskiego były „Niektóre aspekty metabolizmu lipidowego kaczek z grup zachowawczych i rodów hodowlanych”. Od 2004 roku dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek pracuje stanowisku adiunkta, w Katedrze Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt (dawniej: Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt) na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Ponadto od 2018 prowadzi wykłady i ćwiczenia z Fizjologii na kierunku Pielęgniarstwo na Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

W skład przedłożonego do oceny osiągnięcie naukowego dr inż. Ewy Pruszyńskiej - Oszmałek pt. „*Obwodowa regulacja metabolizmu i funkcji wydzielniczej tkanki tłuszczowej gryzoni i świni*” wchodzi pięć oryginalnych prac eksperymentalnych opublikowanych w latach 2013-2021 w czasopismach naukowych indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*:

1. Pruszyńska-Oszmałek E., Szczepankiewicz D., Hertig I., Skrzypski M., Sassek M., Kaczmarek P., Kołodziejcki P.A., Mackowiak P., Nowak K.W., Strowski M.Z., Wojciechowicz T. Obestatin inhibits lipogenesis and glucose uptake in isolated primary rat adipocytes. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2013. 27(1):23-33. **IF 2013 – 2,406**; pkt MNiSW - 20
2. Pruszyńska-Oszmałek E., Kołodziejcki P.A., Sassek M., Sliwowska J.H. Kisspeptin-10 inhibits proliferation and regulates lipolysis and lipogenesis processes in 3T3-L1 cells and isolated rat adipocytes. *Endocrine*. 2017. 56(1):54-64. **IF 2017 – 3,179**; pkt MNiSW - 25

3. Pruszyńska-Oszmałek E., Kolodziejski P.A., Kaczmarek P., Sassek M., Szczepankiewicz D., Mikula R., Nowak K.W. Orexin A but not orexin B regulates lipid metabolism and leptin secretion in isolated porcine adipocytes. *Domest Anim Endocrinol.* 2018. 63:59-68. **IF 2018 – 2,302**; pkt MNiSW - 30
4. Pruszyńska-Oszmałek E., Sassek M., Szczepankiewicz D., Nowak K.W., Kolodziejski P.A. Short-term administration of spexin in rats reduces obesity by affecting lipolysis and lipogenesis: An *in vivo* and *in vitro* study. *Gen Comp Endocrinol.* 2020. 299:113615. **IF 2020 – 2,822**; pkt MEiN – 100
5. Pruszyńska-Oszmałek E., Wojciechowska M., Sassek M., Krauss H., Leciejewska N., Szczepankiewicz D., Ślósarz P., Nogowski L., Kołodziejski P.A. The long-term effects of high-fat and high-protein diets on the metabolic and endocrine activity of adipocytes in rats. *Biology (Basel).* 2021. 10(4):339. **IF 2021 – 5,168** (IF 2020 - 5,079); pkt MEiN – 100

Prace wchodzące w skład ocenianego osiągnięcia zostały opublikowane w czasopiśmie, których tematyka jest związana w większości przypadków z szeroko rozumianą endokrynologią i metabolizmem i wg. bazy JCR przypisano im następujące kategorie: *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents (Q3 – Physiology, Q3 - Medicine, Research & Experimental; Q4 - Immunology; Q4 – Endocrinology & Metabolism,)* *Endocrine (Q3 - Endocrinology & Metabolism)*, *Domestic Animal Endocrinology (Q2 – Agriculture, Dairy & Animal Science; Q4 – Endocrinology & Metabolism)*, *General and Comparative Endocrinology (Q3 – Endocrinology & Metabolism)*, *Biology-Basel (Q1 – Biology)*. Łączny IF prac wskazanych jako osiągnięcie naukowe liczony zgodnie z rokiem ich opublikowania wynosi **15,877** (jest to wartość nieznacznie wyższa niż podawana przez Habilitantkę -15,788, gdyż w momencie składania wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego nie był jeszcze opublikowany IF czasopisma *Biology (Basel)* dla roku 2021). Biorąc pod uwagę dziedzinę, w której Habilitantka prowadzi swoją działalność naukową, wartości IF dla poszczególnych czasopism, jak również sumaryczny IF prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego należy uznać za wynik wysokie. Sumaryczna punktacja prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, liczona odpowiednio dla roku opublikowania pracy, zgodnie z aktualnym wykazem odpowiednio Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) lub Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) wynosi **410 pkt**.

Wszystkie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego są wieloautorskie, ale należy podkreślić, że we wszystkich tych publikacjach dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest pierwszym, a w czterech z nich korespondencyjnym autorem. W przypadku każdej z ocenianych prac Habilitantka brała udział w projektowaniu badań, prowadzeniu doświadczeń i analiz oraz była odpowiedzialna za przygotowanie manuskryptu. Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek szacuje swój udział w powstaniu publikacji wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego na 40% - 80%. **Także w ocenie recenzenta wkład Habilitantki w powstanie niniejszych prac jest zdecydowanie wiodący.**

Publikacje wchodzące w skład ocenianego osiągnięcia naukowego są merytorycznie spójne i skupiają się na poznaniu wpływu wybranych czynników na metabolizm i funkcje wydzielnicze tkanki tłuszczowej ssaków. Badania przeprowadzone przez Habilitantkę miały na celu poznanie wpływu peptydów regulacyjnych takich jak obestatyna, oreksyna, spektyna i kisspeptyna na metabolizm i funkcję wydzielniczą adipocytów, a także określenie związku pomiędzy tymi peptydami, a funkcją endokrynną tych komórek. Ponadto zbadano wpływ podstawowych składników diety tj. białka i tłuszczu na aktywność metaboliczną i sekrecyjną

komórek tłuszczowych. Podjęta przez dr inż. Ewę Pruszyńska-Oszmałek tematyka jest niezwykle ważna i aktualna, gdyż lepsze zrozumienie mechanizmów regulujących funkcje tkanki tłuszczowej jest nie tylko istotne z punktu widzenia szeroko rozumianych nauk o zwierzętach, ale także jest niezwykle ważne dla medycyny. Kandydatka słusznie zauważa, że prawidłowe funkcjonowanie tkanki tłuszczowej, w tym adipocytów, jest niezwykle ważne dla utrzymania homeostazy energetycznej organizmu, a o jej zachowanie jest obecnie co raz trudniej w związku z nieograniczonym dostępem do pożywienia i co za tym idzie, co raz częściej występującym dodatnim bilansem energetycznym, który stwierdza się zarówno u zwierząt domowych, jaki u ludzi. Lepsze zrozumienie mechanizmów regulujących funkcje tkanki tłuszczowej oraz tych, poprzez które tkanka tłuszczowa wpływa na funkcjonowanie organizmu jest niezwykle ważne, szczególnie w dzisiejszych czasach, kiedy to otyłość jest uważana za jedną z najistotniejszych przewlekłych chorób niezakaźnych, a problem ten dotyczy już prawie 1 mld osób, zarówno dorosłych jak i dzieci. Z kolei otyłość jest przyczyną wielu chorób m.in. cukrzycy, nadciśnienia tętniczego, miażdżycy, choroby wieńcowej serca, zwyrodnienia stawów i niedoczynności tarczycy. Otyłość jest uważana również za jedną z głównych przyczyn chorób nowotworowych takich jak rak jelita grubego, rak piersi i rak gruczołu krokowego.

W swoim autoreferacie Kandydatka w krótkim wstępie odnosi się do aktualnego stanu wiedzy dotyczącej roli jaką w organizmie pełni tkanka tłuszczowa, a przede wszystkim adipocyty. Wspomina o roli hormonów takich jak adrenalina, insulina, glukagon, glikokortykoidy i tyroksyna, które wpływają na procesy zachodzące w adipocytach związane z syntezą i rozkładem trójglicerydów (TG). Zauważa, że hormony te są ważnymi, ale nie jedynymi czynnikami wpływającymi na metabolizm adipocytów, gdyż ciągle poznawane są nowe biologiczne czynne związki regulujące funkcje tkanki tłuszczowej. Następnie Habilitantka przytacza aktualne informacje związane z dokrewną funkcją tkanki tłuszczowej, która jak obecnie wiadomo, wydziela kilkaset różnego rodzaju adipokiny. Uwalniane przez adipocyty adipokiny wykazują nie tylko działanie endokryne, ale również mogą oddziaływać parakrynnie na znajdujące się w ich pobliżu komórki oraz autokrynnie, na wydzielające je adipocyty. W kolejnej części wstępu Kandydatka uzasadnia wybór modelu zwierzęcego do swoich badań, które zostały przeprowadzone na modelu szczura, a także na komórkach pobranych od świni. W oczywisty sposób, badania prowadzone na tych modelach zwierzęcych są obarczone pewnymi ograniczeniami związanymi z fizjologią obu gatunków, gdyż nie możemy mówić o pełnym podobieństwie ich fizjologii do fizjologii człowieka, ale co słusznie podkreśla dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek wykazują one, w szczególności świnią, na tyle znaczne podobieństwo do człowieka, że uzyskane wyniki badań mogą być do pewnego stopnia ekstrapolowane na organizm człowieka.

W kolejnej części autoreferatu Habilitantka wspomina o technikach badawczych, które wykorzystywała w swoich badaniach. W ramach przeprowadzonych badań wykonano długotrwałe doświadczenie na szczurach, z indukowaniem otyłości za pomocą diety wysokotłuszczowej, a także doświadczenia *in vitro* na linii mysich fibroblastów 3T3-L1 oraz na izolowanych preadipocytach i adipocytach, a także inkubację eksplantów tkanki tłuszczowej. Przeprowadzono również szereg analiz przy zastosowaniu metod radioimmunologicznych, testów immunoenzymatycznych, immunohistochemicznych, biochemicznych, western blot oraz Real-Time PCR.

Celem pierwszej z publikacji wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego pt. „*Obestatin inhibits lipogenesis and glucose uptake in isolated primary rat adipocytes*” było określenie wpływu obestatyny na metabolizm adipocytów oraz wykazanie, że oddziaływanie tego peptydu odbywa się przez związany z białkiem G receptor GPR39. W ramach przeprowadzonych badań określono zmiany w ekspresji mRNA aktywnych i nieaktywnych izoform receptorów

obestatynewych. Ponadto przeanalizowano wpływ obestatyny na lipogenezę, lipolizę i transport glukozy w izolowanych adipocytach szczura. Przeprowadzono również analizę działania obestatyny na lipolizę w zróżnicowanych preadipocytach szczura z wyciszonym receptorem obestatyny. Stwierdzono między innymi, że obestatyna zwiększa ekspresję genu receptora GPR39-1a w adipocytach i preadipocytach szczura, a wyciszenie genu GPR39 w tych komórkach za pomocą siRNA hamuje działanie obestatyty. Wykazano również, że obestatytna zmniejsza intensywność lipogenezy w dojrzałych i zróżnicowanych preadipocytach zarówno w grupie stymulowanej insuliną, jak i w komórkach hodowanych bez insuliny. Wyciszenie genu GPR39 również zahamowało wpływ obestatyny na proces lipogenezy. Obestatytna zahamowała również wychwyty glukozy przez adipocyty. Stwierdzono również, że obestatytna stymuluje indukowaną adrenaliną lipolizę w szczurzych adipocytach. W drugiej publikacji pt. *„Kisspeptin-10 inhibits proliferation and regulates lipolysis and lipogenesis processes in 3T3-L1 cells and isolated rat adipocytes”* Habilitantka wraz z zespołem przeprowadziła badania, których celem było określenie wpływu Kisspeptyny-10 na procesy metaboliczne zachodzące w mysiej linii fibroblastów oraz izolowanych adipocytów szczura. W przeprowadzonych badaniach określono profile ekspresji mRNA i białka dla KISS1 i GPR54 w komórkach tłuszczowych wyizolowanych od samców szczurów. Zbadano również wpływ kisspeptyny-10 na proliferację i przeżywalność komórek 3T3-L1. Określono także działanie kisspeptyny-10 na metabolizm lipidów i wychwyty glukozy w komórkach 3T3-L1 i w hodowli pierwotnej szczurzych adipocytów. Zbadano również wpływ kisspeptyny-10 na wydzielanie leptyny i adiponektyny w adipocytach szczura. W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że: KISS1 i GPR54 ulegały ekspresji w mysich komórkach 3T3-L1 i izolowanych adipocytach szczura. Kisspeptyna-10 hamowała proliferację i adipogenezę w komórkach 3T3-L1, a także obniżała ich żywotność. Uzyskane wyniki sugerują, że kisspeptyna -10 wpływa na te procesy przynajmniej częściowo poprzez zmniejszenie ekspresji genów kodujących receptor aktywowany przez proliferatory peroksysomów (PPAR)- γ i CEBP β . Wykazano także, że kisspeptyna -10 wpływa na metabolizm adipocytów stymulując zachodzący w nich proces lipolizy poprzez zwiększenie poziomu ekspresji perylipiny i lipazy wrażliwej na hormony. Stwierdzono także, że kisspeptyna moduluje również wychwyty glukozy i lipogenezę. Ponadto wpływa ona na czynność wydzielniczą adipocytów szczura poprzez zwiększenie sekrecji leptyny i zmniejszenie wydzielania adiponektyny. W trzeciej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia pt. *„Orexin A but not orexin B regulates lipid metabolism and leptin secretion in isolated porcine adipocytes”* Kandydatka podjęła się zbadania roli oreksyny (Ox) A oraz Ox B w regulacji metabolizmu i funkcji endokrynnej adipocytów, tym razem pozyskanych od świni. Ponadto w badaniach tych podjęto się próby określenia możliwych mechanizmów, poprzez które Ox wpływa na funkcjonowanie adipocytów. W przeprowadzonych badaniach wykazano, że w tkance tłuszczowej świni ma miejsce ekspresja receptorów oreksyny OxR1 oraz OxR2. Stwierdzono również, że Ox A hamuje uwalnianie glicerolu z adipocytów świni zarówno w przypadku lipolizy podstawowej, jak i stymulowanej izoproterenolem. Peptyd ten zwiększał także bazowy i stymulowany insuliną wychwyty glukozy, a także tempo wbudowywania glukozy do lipidów w warunkach bazowej, jak i stymulowanej insuliną lipogenezy. Wykazano również, że Ox A stymuluje ekspresję mRNA dla transportera glukozy 4 i jego translokację do błony komórkowej adipocytów. Ponadto Ox A stymulowała ekspresję mRNA leptyny w izolowanych adipocytach świni oraz zwiększała wydzielanie tej adipokiny. Określono również jeden z możliwych mechanizmów działania Ox A w adipocytach. Stwierdzono, że w obecności inhibitora kinaz regulowanych sygnałami zewnątrzkomórkowymi 1 i 2 (ERK1/2) Ox A nie wpływa na adipocyty świni, co sugeruje, że peptyd ten działa w tych komórkach poprzez ścieżkę sygnałową zależną od ERK1/2. Warto zaznaczyć, że w przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono wpływu Ox B na metabolizm i funkcje endokrynne świńskich adipocytów. Badania opisane w czwartej

publikacji pt. „*Short-term administration of spexin in rats reduces obesity by affecting lipolysis and lipogenesis: An in vivo and in vitro study*” miały na celu scharakteryzować rolę speksyny (SPX) w utrzymaniu homeostazy glukozy i lipidów w warunkach *in vivo* u szczurów z otyłością wywołaną dietą, a także określenie wpływu speksyny w warunkach *in vitro* na funkcje metaboliczne i endokrynne adipocytów wyizolowanych od otyłych szczurów. Należy zaznaczyć, że w badaniach *in vitro* wykorzystano adipocyty wyizolowane z otyłych szczurów. Wykazano między innymi, że krótkotrwałe podawanie SPX powoduje utratę wagi, zwiększa wrażliwość tkanek na insulinę i poprawia stan metaboliczny otyłych szczurów. Eksperymenty *in vitro* wykazały, że SPX i jej receptory: receptor galaniny (GALR) 2 i GALR3, ulegały ekspresji w adipocytach otyłych szczurów. Stwierdzono również, że SPX pobudzała lipolizę podstawową i stymulowaną przez izoproterenol oraz obniżała lipogenezę podstawową i stymulowaną insuliną w adipocytach wyizolowanych od otyłych szczurów. Wykazano również, że SPX zwiększała w tych komórkach fosforylację lipazy wrażliwej na hormony (HSL) oraz ekspresja mRNA perylipiny i HSL. Celem ostatniej, piątej pracy wchodzącej w skład ocenianego osiągnięcia naukowego pt. „*The long-term effects of high-fat and high-protein diets on the metabolic and endocrine activity of adipocytes in rats*” było określenie wpływu długotrwałego stosowania diety wysokobiałkowej (HPD) i diety wysokotłuszczowej (HFD) na procesy metaboliczne zachodzące w tkance tłuszczowej oraz kształtowanie się wskaźników biochemicznych krwi u szczura. Ponadto podjęto próbę określenia, czy i jak poszczególne komponenty diety modulują funkcję endokrynną adipocytów. W badaniach tych stwierdzono, że dieta HPD poprawiła wrażliwość tkanek na insulinę, zwiększała wewnątrzkomórkowy wychwyt glukozy i tempo syntezy lipidów. Wykazano również, że HPD wpływa na funkcję endokrynną adipocytów powodując zmniejszenie wydzielania leptyny. Ponadto HPD obniżyła masę ciała zwierząt i między innymi obniżyła u nich stężenie TG i wolnych kwasów tłuszczowych w surowicy krwi. Działanie HFD było generalnie odwrotne, stwierdzono m.in. zwiększenie poziomu glukozy we krwi, a także zwiększenie wydzielania insuliny i adiponektyny. Z kolei tempo lipogenezy otrzymujących HFD było zmniejszone. Pod wpływem HFD wykazano także zwiększenie wydzielania leptyny i rezystyny z izolowanych adipocytów.

W kolejnej części autoreferatu dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek przytacza najważniejsze w jej opinii osiągnięcia rozprawy habilitacyjnej. W mojej opinii jest to raczej podsumowanie najważniejszych wyników badań wchodzących w skład osiągnięcia badań wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego. W ramach podsumowania uzyskanych wyników zamieszczono czytelną tabelę, dzięki której można w łatwy sposób dostrzec najistotniejsze zależności pomiędzy badanymi peptydami i dietą, a badanymi procesami związanymi z metabolizmem i funkcją sekwencyjną adipocytów. W mojej opinii, w przedłożonym do oceny osiągnięciu jest wiele interesujących wątków, a biorąc pod uwagę czas opublikowania poszczególnych prac wyniki te miały zdecydowanie nowatorski charakter. Jest to między innymi stwierdzenie, że:

- obestatyna jest ligandem ekspresjonowanego w adipocytach receptora GPR39, który odpowiada za transdukcję sygnału obestatyny w tych komórkach;
- obestatyna i kisspeptyna wywierają podobny hamujący wpływ na proces lipogenezy zachodzących w adipocytach, co przynajmniej częściowo jest związane z hamowaniem przez te peptydy dokomórkowego transportu glukozy, przez co wykazują one działanie antagonistyczne w stosunku do działania insuliny;
- OxA wywiera na adipocyty zasadniczo odwrotne działanie niż obestatyna, gdyż stymuluje lipogenezę i dokomórkowy transport glukozy, jednocześnie zmniejsza intensywność zachodzącej w nich lipolizy;

- OxA oddziałuje na adipocyty poprzez aktywację szlaku ERK1/2;
- OxB nie wpływa zarówno na metabolizm, jak i funkcję sekrecyjną adipocytów;
- SPX nie tylko powoduje obniżenie masy ciała u zwierząt otyłych, ale powoduje również obniżenie obwodowego stężenia greliny, kortykosteronu i TG, ale również zwiększa poziom glukagonu, a także wrażliwość tkanek na działanie insuliny. Peptyd ten stymuluje katabolizm TG oraz sekrecję leptyny w adipocytach. Przez co SPX może być rozpatrywana jako potencjalny lek w kontekście terapii otyłości;
- HPD w przeciwieństwie do HFD stymuluje lipolizę i powoduje redukcję masy ciała;
- HFD i HPD wpływają na procesy metaboliczne zachodzące w adipocytach, a także na aktywność sekrecyjną tych komórek.

Cześć autoreferatu odnoszącą się do osiągnięcia naukowego kończą dwa dość rozbudowane wnioski, które po części są powtórzeniem osiągnięć wymienionych we wcześniejszej sekcji. W mojej opinii Habilitantka w tej części autoreferatu, po tak szczegółowym podsumowaniu powinna sformułować bardziej ogólne wnioski odnoszące się wprost to ogólnych celów badań wchodzących w skład osiągnięcia. Dlatego mając na uwadze dość rozbudowane podsumowanie uzyskanych wyników, sugerowałbym, aby opis osiągnięcia kończyły dwa, raczej ogólne wnioski. Wniosek nr 1 można by było podsumować zdaniem „Peptydy takie jak obestatyna, oreksyna, kisspeptyna i spektyna modulują metabolizm i funkcję endokrynną adipocytów”, natomiast wniosek nr 2 w mojej opinii mógłby brzmieć „Długotrwałe stosowanie HFD lub HPD wpływa na aktywność metaboliczną i sekrecyjną komórek tłuszczowych”, mam pewną wątpliwość, czy sformułowanie użyte we wniosku nr 2, w którym mowa o stwierdzeniu, że składniki diety mają bezpośredni wpływ na procesy zachodzące w komórkach tłuszczowych jest trafne, gdyż w mojej opinii zmiany zachodzące w tkance tłuszczowej zwierząt otrzymujących HFD i HPD były wypadkową wielu procesów zachodzących w ich organizmach, także tych, które w sposób pośredni oddziałują na aktywność metaboliczną i sekrecyjną tej tkanki. Chciałbym przy tym podkreślić, że powyższe uwagi w żaden sposób nie obniżają wartości ocenianego osiągnięcia.

Podsumowując, **prace stanowiące osiągnięcie naukowe Kandydatki są jednolite tematycznie, wartościowe i mają duże znaczenie poznawcze, gdyż poszerzają one wiedzę z zakresu fizjologii tkanki tłuszczowej ssaków i z całą pewnością stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwo.** Uzyskane wyniki mogą być także do pewnego stopnia użyteczne dla medycyny ludzkiej, gdyż lepsze zrozumienie do pewnego stopnia uniwersalnych mechanizmów modulujących funkcje tkanki tłuszczowej może pomóc w terapii otyłości, która jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych chorób cywilizacyjnych. Dlatego z przekonaniem **stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl prac spełnia kryteria osiągnięcia naukowego w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.),** wymaganego w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Ocena pozostałej aktywności naukowo-badawczej

Dane bibliometryczne naukowego dorobku dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek, biorąc pod uwagę etap kariery naukowej, są bardzo wysokie. W momencie składania wniosku t.j. 28 marca 2022 r. parametry naukowe Kandydatki były następujące:

- indeks Hirsha wg. Web of Science – **18** (20 - na dzień sporządzania recenzji)
- indeks Hirsha wg. Scopus – **19** (21 - na dzień sporządzania recenzji)

- liczba cytowań wg. Web of Science Core Collection – **1010** (1153 - na dzień sporządzania recenzji)
- liczba cytowań wg. Scopus – **1183** (1257 - na dzień sporządzania recenzji)
- sumaryczny IF wg bazy *Journal Citation Reports (JCR)* liczony dla całego dorobku, odpowiednio dla roku wydania prac - **240,502** (z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego - **224,625**)
- sumaryczna punktacja dorobku wg. wykazów MNiSW aktualnych dla roku opublikowania pracy oraz wykazu MEiN z 12.2021 roku liczona dla całego dorobku – **5802** z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego – **5392**)

Dorobek naukowy Habilitantki, wyłączając prace wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, składa się z:

L.p.	Rodzaj publikacji naukowej	Liczba	Liczba prac pierwszoautorskich
1.	prace oryginalne z IF	87 (85*)	2 (2*)
2.	prace przeglądowe z IF	1 (1*)	0
3.	prace oryginalne bez IF	1 (0*)	1
4.	doniesienia konferencyjne za granicą	12	1
5.	doniesienia konferencyjne krajowe	30	10
*- po uzyskaniu stopnia doktora			

Należy podkreślić, że przeprowadzona analiza dorobku wskazuje na bardzo znaczące powiększenie dorobku naukowego Habilitantki od czasu uzyskania stopnia naukowego doktora (**86 prac z IF opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora**) i co za tym idzie znaczący wzrost wartości Jej dorobku naukowego biorąc pod uwagę sumaryczny IF dorobku opublikowanego po uzyskaniu stopnia doktora wynoszący **238,644**. W związku z intensywną współpracą naukową Kandydatki w Jej dorobku naukowym nie wchodzącym w skład osiągnięcia naukowego można wyodrębnić kilka głównych nurtów badawczych:

- Badania dotyczące fizjologii tkanki tłuszczowej, ze szczególnym uwzględnieniem czynników wpływających na metabolizmu i funkcje endokrynne tej tkanki;
- Badania nad zaburzeniami metabolicznymi towarzyszącymi jednostkom chorobowym takim jak alergia, nadczynność tarczycy, osteoporoza oraz zaburzenia psychiczne – mania i depresja. Badania te prowadzono we współpracy z Uniwersytetem Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu;
- Określenie roli peptydów regulujących pobieranie pokarmu i utrzymanie równowagi energetycznej ustroju w patofizjologii otyłości, insulinooporności i cukrzycy;
- Badania nad rolą gruczołową trzustki;
- Badania dotyczące wpływu różnorodnych modyfikacji diety na procesy fizjologiczne zachodzące u zwierząt gospodarskich m.in. bydła mlecznego oraz kurcząt brojlerów.

Zauważyć należy, że dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest pierwszym autorem nielicznych prac, które stanowią mniej niż 10% publikacji wchodzących w skład Jej dorobku

naukowego. Habilitantka, jest głównie współautorką oryginalnych prac badawczych, trochę szkoda, że nie pokusiła się ona o opublikowanie samodzielnie lub w zespole większej liczby prac przeglądowych. Tematyka związana z szerokorozumianą fizjologią tkanki tłuszczowej, jest niezwykle interesująca, aktualna, a przy tym intensywnie eksplorowana przez innych badaczy, co powoduje, że ciągle pojawiają się nowe wartościowe odkrycia z tego zakresu, które można by w pracy przeglądowej zestawić z własnymi badaniami Kandydatki.

Habilitantka intensywnie współpracuje z innymi naukowcami ze swojej Alma Mater, ale także z wieloma jednostkami zagranicznymi i krajowymi. Są to:

- Department of Hepatology and Gastroenterology & the Interdisciplinary Centre of Metabolism: Endocrinology, Diabetes and Metabolism Charité-University Medicine Berlin Campus Virchow-Klinikum, Niemcy (w tym ośrodku naukowym Habilitantka odbyła dwa staże naukowe: 2.07.2014 r. – 1.08.2014 r. oraz 1.07.2015 r. – 31.07.2015 r.);
- Institute of Parasitology, Slovak Academy of Sciences, University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Košice, Slovakia;
- Akademia Kaliska im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego;
- Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Zakład Fizjologii Zwierząt;
- Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt;
- Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu: Katedra i Klinika Zdrowia Matki i Dziecka, Katedra Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej, Katedra i Zakład Biochemii i Biologii Molekularnej, Klinika Pneumonologii, Alergologii Dziecięcej i Immunologii Klinicznej.

Z pewnym zaskoczeniem, biorąc pod uwagę bardzo dobry dorobek naukowy Habilitantki, odnotowałem fakt, że nie kierowała ona żadnym projektem badawczym finansowanym z krajowych lub zagranicznych agencji grantowych. W latach 2012-2013 Kandydatka kierowała jednym wewnętrznym projektem badawczym realizowanym przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu na zlecenie firmy NOXXON Pharma AG. Uważam, że w przyszłości powinna śmiało sięgać po fundusze na swoje badania np. z Narodowego Centrum Nauki lub Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Należy jednak zaznaczyć, że Habilitantka uczestniczyła w charakterze wykonawcy w licznych projektach finansowanych przez Komitet Badań Naukowych (5), NCN (7) oraz w jednym projekcie finansowanym ze środków z Unii Europejskiej.

Podsumowując tą część oceny stwierdzam, że dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest z pewnością cennym członkiem zespołów badawczych i ważnym wykonawcą w wielu projektach naukowych, szeroka współpraca badawcza z innymi naukowcami ze swojej Alma Mater i innych ośrodków pozwala Jej wypracować wartościowy i liczny dorobek, co przekłada się na wysokie parametry naukometryczne Kandydatki. Ponadto w roku 2014 i 2015 odbyła dwa krótkoterminowe staże zagraniczne, a ich efektem nawiązanej wówczas współpracy z prof. Mathiasem Z. Strowskim jest opublikowanie aż 13 publikacji. Natomiast należy życzyć Habilitantce, aby w przyszłości z sukcesem występowała o własne projekty finansowane przez krajowe i zagraniczne agencje grantowe. **Uważam, że Kandydatka wykazuje się istotną aktywnością naukową, a Jej w pełni spełnia kryterium stawiane kandydatom do stopnia**

doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

4. Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Działalność dydaktyczna dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek jest bogata. Podczas pracy w Katedrze Fizjologii Biochemii i Biostruktury Zwierząt (dawniej Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt), gdzie była zatrudniona najpierw na stanowisku asystenta, a obecnie pracuje na stanowisku adiunkta, pełniła funkcję nauczyciela akademickiego. Prowadziła i prowadzi w języku polskim 13 przedmiotów w tym m.in. Anatomie i Fizjologię Zwierząt, Biochemię, Fizjologię człowieka oraz Prawne i etyczne podstawy doświadczeń na zwierzętach; prowadzi 3 przedmioty w języku angielskim: Animal Model in Physiological Research, Basic of Animal Physiology i Laboratory Animal Morphology. Kandydatka prowadzi również warsztaty metodyczne dla doktorantów dotyczące oznaczania i analiz białek. Z kolei na studiach podyplomowych Habilitantka prowadzi zajęcia dotyczące prawnych i biologicznych aspektów oceny dobrostanu zwierząt. Należy podkreślić, że dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek brała udział w opracowaniu programów 8 przedmiotów na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. Natomiast na Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego prowadzi zajęcia (wykłady i ćwiczenia) z Fizjologii. Jej działalność na polu dydaktycznym jest doceniana przez studentów, gdyż w roku akademickim 2013/2014 zajęła I miejsce, a w 2012/2013 III miejsce w rankingu „prowadzący Roku”. W czasie swojej pracy dydaktycznej była promotorem 62 prac dyplomowych i recenzentem 12 prac dyplomowych. Habilitantka była również promotorem pomocniczym pracy doktorskiej dr Moniki Dudek pt. *„Rola kisspeptyny i jej receptora GPR54 w zaburzeniach procesów rozrodczych w szczurzym modelu otyłości i cukrzycy”*, która została obroniona w 2017 roku.

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek wykazuje również istotną działalność organizacyjną na rzecz swojej jednostki, pełni m.in. funkcje:

- Członka Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej (od 2011 r.);
- Członka Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo (od 2020 r.);
- Członka Międzywydziałowej Komisji Nauki na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach (od 2020 r.);
- Członka Lokalnej Komisji Etycznej w Poznaniu (od 2020 r.)
- Członka Wydziałowej Szkoły Doktorskiej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo (od 2020 r.)
- Członka Wydziałowej Komisji Dyscyplinarnej;
- Członka Rady Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt;
- Sekretarza Studium Doktoranckiego przy Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

Kandydatka była także członkiem Elektorów Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (kadencja 2020-2024) oraz pełniła funkcję inspektora ochrony radiologicznej w Katedrze Fizjologii i Biochemii Zwierząt.

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest również zaangażowana w działania mające na celu popularyzację nauki. Organizowała zajęcia dla dzieci i młodzieży w ramach m.in.:

- Warsztatów dla młodzieży gimnazjalnej w ramach programu organizowanego przez UE „W drodze na Uniwersytet”;

- Warsztatów dla młodzieży „Od laika do przyrodnika”;
- Warsztatów dla szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych;
- „Dni Zwierząt egzotycznych” organizowanych na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach.

Podsumowując, bardzo pozytywnie oceniam pracę dydaktyczną Habilitantki, jak również jej działalność organizacyjną i popularyzatorską.

5. Międzynarodowe i krajowe nagrody i wyróżnienia

Habilitantka była wielokrotnie nagradzana za swoją pracę naukową:

- nagrodą indywidualną III stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu za osiągnięcie naukowe udokumentowane publikacjami (2018 r. i 2019 r.);
- nagrodą zespołową I stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu za osiągnięcie naukowe udokumentowane publikacjami (2010 r., 2013 r., 2014 r., 2017 r.);
- nagrodą zespołową II stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu za osiągnięcie naukowe udokumentowane publikacjami (2016 r.).

6. Pozostałe osiągnięcia

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest członkiem Oddziału Poznańskiego Towarzystwa Fizjologicznego (w latach 2005 – 2015 pełniła funkcję sekretarza).

Wniosek końcowy

Analiza zarówno prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, jak i dorobku naukowego oraz działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej Habilitantki, pozwala stwierdzić, że dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zawarte w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Wnioskuje zatem o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie Kandydatce stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

dr hab. inż. Andrzej Herman, profesor instytutu