

Dr hab. Urszula Kosior-Korzecka, prof. Uczelni  
Zakład Patofizjologii  
Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 16.09.2022 r.

## OCENA

**całokształtu osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego,  
popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej  
dr inż. EWY PRUSZYŃSKIEJ-OSZMAŁEK  
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo**

Recenzja została przygotowana w oparciu o decyzję Rady Doskonałości Naukowej oraz Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o powołaniu mnie w skład komisji habilitacyjnej jako recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego Pani dr inż. Ewie Pruszyńskiej-Oszmałek w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, wszczętego przez Radę Doskonałości Naukowej na wniosek Kandydatki.

### *Podstawowe informacje o Habilitantce*

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek w 2003 r. uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki (specjalność: zootechnika). Podstawą do nadania stopnia doktora były wyniki projektu badawczego pt.: „Niektóre aspekty metabolizmu lipidowego kaczek z grup zachowawczych i rodów hodowlanych, zrealizowanego przez Kandydatkę na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu pod opieką naukową prof. dr. hab. Leszka Nogowskiego. Od października 2004 r. Habilitantka jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt (dawniej: Katedrze Fizjologii i Biochemii Zwierząt) na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Równocześnie, od 2018 r. Pani dr inż. E. Pruszyńska-Oszmałek prowadzi zajęcia dydaktyczne z przedmiotu „Fizjologia” dla studentów kierunku „Pielęgniarstwo” na Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu. Kandydatka dotychczas nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Całkowity dorobek naukowy Habilitantki (2002-2022 r.), obejmuje 94 prace naukowe z listy JCR o łącznej, zgodnej z rokiem opublikowania, punktacji MNiSW/MEiN wynoszącej 5467 pkt. i sumarycznym IF=240,413. Kandydatka jest pierwszym współautorem jedynie w 8 publikacjach (jednej przed uzyskaniem stopnia doktora, dwóch po uzyskaniu stopnia doktora oraz pięciu stanowiących osiągnięcie habilitacyjne). Habilitantka jest współautorką 42 komunikatów kongresowych i konferencyjnych (w 9 spośród nich jest pierwszym współautorem). Liczba cytowań publikacji Habilitantki wg bazy *Web of Science Core Collection* (28.03.2022 r.) wynosi 1110 (bez autocytowań - 904), natomiast indeks Hirscha - 18.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jako osiągnięcie naukowe, wymienione w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668), wskazała cykl powiązanych tematycznie prac naukowych pt.: „*Obwodowa regulacja metabolizmu i funkcji wydzielniczej tkanki tłuszczowej gryzoni i świni*”.

Cykl ten składa się z pięciu publikacji:

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. (2013): Obestatin inhibits lipogenesis and glucose uptake in isolated primary rat adipocytes. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents* 27, 23-33 (autor korespondencyjny; **IF 2013: 2,406; liczba punktów MNiSW: 20**, liczba cytowań (bez autocytoowań) (WoS):12; **udział Kandydatki w przygotowaniu publikacji: 40%**)**
2. **Pruszyńska-Oszmałek E., Kołodziejcki P.A., Sassek M., Sliwowska J.H. (2017): Kisspeptin-10 inhibits proliferation and regulates lipolysis and lipogenesis processes in 3T3-L1 cells and isolated rat adipocytes. *Endocrine*, 56, 54-64 (**IF 2017: 3,179; liczba punktów MNiSW: 25**, liczba cytowań (bez autocytoowań) (WoS):13; **udział Kandydatki w przygotowaniu publikacji: 70%**)**
3. **Pruszyńska-Oszmałek E., Kołodziejcki P.A., Kaczmarek P., Sassek M., Szczepankiewicz D., Mikula R., Nowak K.W. (2018): Orexin A but not orexin B regulates lipid metabolism and leptin secretion in isolated porcine adipocytes. *Domestic Animal Endocrinology* 63, 59-68 (autor korespondencyjny; **IF 2018: 2,302; liczba punktów MNiSW: 30**, liczba cytowań (bez autocytoowań) (WoS): 8; **udział Kandydatki w przygotowaniu publikacji: 80%**)**
4. **Pruszyńska-Oszmałek E., Sassek M., Szczepankiewicz D., Nowak K.W., Kołodziejcki P.A. (2020): Short-term administration of spexin in rats reduces obesity by affecting lipolysis and lipogenesis: An *in vivo* and *in vitro* study. *General and Comparative Endocrinology* 299, 113615 63, 59-68 (autor korespondencyjny; **IF 2020: 2,822; liczba punktów MNiE: 100**, liczba cytowań (bez autocytoowań) (WoS): 6; **udział Kandydatki w przygotowaniu publikacji: 80%**)**
5. **Pruszyńska-Oszmałek E., Wojciechowska M., Sassek M., Krauss H., Leciejewska N., Szczepankiewicz D., Ślósarz P., Nogowski L., Kołodziejcki P.A. (2021): The long term effects of high-fat and high-protein diets on the metabolic and endocrine activity of adipocytes in rats. *Biology* 10 (4), 339 (autor korespondencyjny; **IF 2020: 5,079; liczba punktów MNiE: 100**, liczba cytowań (bez autocytoowań) (WoS): 0; **udział Kandydatki w przygotowaniu publikacji: 65%**)**

Suma punktów (wg listy czasopism punktowanych MNiSW/ MNiE) za ww. prace, zgodnie z rokiem ich opublikowania, wynosi 275 (zgodnie z punktacją obowiązującą w dniu składania wniosku: 440 punktów (aczkolwiek Kandydatka w „Autoreferacie” podała inne dane: 410 pkt.), łączny IF – 15,788. Prace ukazały się w wysokopunktowanych czasopismach o zasięgu światowym (współczynnik IF mieści się w zakresie 2,302 – 5,079), w tym w

Biology, Endocrine, General and Comparative Endocrinology oraz w Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents. Udział Habilitantki w powstawaniu wszystkich ww. publikacji jest znaczący (40 – 80%, śr. 67%). Obejmuje, co istotne, opracowanie hipotezy badawczej i koncepcji badań, a także udział w przeprowadzeniu eksperymentu i wykonaniu analiz, części doświadczalnej, interpretację wyników i sformułowanie wniosków, przygotowanie manuskryptu do druku oraz dyskusję z recenzentami. Warto podkreślić, że we wszystkich pięciu publikacjach Kandydatka jest pierwszym, a w czterech również korespondencyjnym autorem. Nie bez znaczenia jest także fakt, że pierwsza publikacja została wykonana w ramach współpracy międzynarodowej z *Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Hepatologie und Gastroenterologie Charite-Universitätsmedizin* (Berlin, Niemcy), dwie kolejne natomiast w kooperacji z innymi jednostkami Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Piąta praca w cyklu jest z kolei efektem współpracy Habilitantki z Uniwersytetem Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Państwową Wyższą Szkołą Zawodową im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu oraz Katedrą Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców UP w Poznaniu.

Celem badań, których wyniki stanowią podstawę osiągnięcia Habilitantki, było określenie oddziaływania biologicznie czynnych peptydów, takich jak obestatyna, oreksyny, speksyna i kisspeptyny na metabolizm tkanki tłuszczowej. Uzyskane przez Kandydatkę rezultaty stanowią istotne uzupełnienie i rozwinięcie aktualnej wiedzy na temat czynności adipocytów, w tym mechanizmów odpowiedzialnych za regulację nasilenia procesów lipogenezy i lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy. Przedmiotem badań Pani dr Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek była także analiza zależności pomiędzy ww. peptydami a aktywnością endokrynną adipocytów. Habilitantka w swoich pracach eksperymentalnych w sposób uzasadniony wykorzystwała dwa modele badawcze. Pierwszym z nich był model szczurzy, szeroko wykorzystywany w badaniach o charakterze poznawczym dotyczących mechanizmów regulujących aktywność metaboliczną i wydzielniczą komórek tkanki tłuszczowej. Pozostałe badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem adipocytów izolowanych z tkanki tłuszczowej świni ze względu na wysokie podobieństwo do genomu człowieka, zbieżność budowy anatomicznej i histologicznej wielu tkanek i narządów, podobieństwa dotyczące przebiegu procesów biochemicznych w komórkach, jak również metabolizmu lipidowo-węglowodanowego adipocytów u obu gatunków. Z jednej strony pozwala to na odniesienie części rezultatów do fizjologii i patofizjologii tkanki tłuszczowej u człowieka, z drugiej może umożliwić sterowanie pewnymi procesami metabolicznymi u świni domowej przekładające się na podwyższenie parametrów hodowlanych. Należy podkreślić, że badania Kandydatki mają charakter pionierski i są jednymi z pierwszych uporządkowanych doniesień naukowych o charakterze poznawczo-aplikacyjnym na przedstawiony temat.

W badaniach stanowiących podstawę **pierwszej publikacji** Habilitantka skupiła się na analizie wpływu obestatyny na metabolizm adipocytów z wykorzystaniem szczura wędrownego jako modelu badawczego. Podjęła się również dowiedzenia, że peptyd ten oddziałuje na komórki docelowe głównie za pośrednictwem receptorów GPR39. Badania te miały charakter pionierski.

Do najważniejszych, oryginalnych osiągnięć Pani dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek w tym zakresie należy zaliczyć wykazanie po raz pierwszy, że obestatyna wywiera znaczący wpływ na metabolizm trójglicerydów w komórkach tkanki tłuszczowej, w tym na intensywność procesu lipogenezy, co zostało potwierdzone jej jednoczesnym silnym,

hamującym oddziaływaniem na dkomórkowy transport glukozy, która stanowi substrat do syntezy trójglicerydów *de novo* lub do wytworzenia glicero-3-fosforanu. Uzyskane wyniki pozwoliły na stwierdzenie, że obestatyna ogranicza lipogenezę zarówno w układzie podstawowym, jak i stymulowanym insuliną. Kandydatka wykazała, że peptyd ten oddziałując na adipocyty nie tylko hamuje lipogenezę, ale również pobudza lipolizę, w tym drugim przypadku działając samodzielnie w stężeniu 10 nM lub współdziałając z adrenaliną w stężeniu 10 i 100 nM. Pani Doktor udowodniła także, że głównym receptorem odpowiedzialnym za transmisję sygnału obestatyny do wnętrza adipocytów jest GPR39-1a. Co istotne, zaobserwowała, że kierunek oddziaływania analizowanego peptydu na tkankę tłuszczową szczura jest odmienny, niż u myszy i człowieka.

Dr Ewa Pruszyńska-Oszmałek, uwzględniając fakt, że peptydy uczestniczące w regulacji przyjmowania pokarmu zaangażowane są również w kontrolę czynności i metabolizmu tkanki tłuszczowej oraz poziomu rezerw energetycznych organizmu, od którego uzależnione jest z kolei prawidłowe funkcjonowanie osi podwzgórzowo-przysadkowo-gonadalnej (HPG) i układu rozrodczego, postanowiła prześledzić rolę kisspeptyny-10 w regulacji proliferacji oraz procesów lipogenezy i lipolizy komórek mysiej linii komórkowej 3T3-L1 oraz adipocytów szczura izolowanych z tkanki tłuszczowej okołojądrowej samców szczura stada niekrewniaczego Wistar. Stało się to podstawą przygotowania **drugiej pracy wchodzącej w skład cyklu**. Włączenie linii mysich fibroblastów do projektu doświadczenia było uzasadnione ze względu na fakt, że linia ta dedykowana jest do badań adipogenezy i różnicowania preadipocytów w dojrzałe adipocyty, a tworzące ją komórki posiadają większość typowych dla adipocytów cech morfologicznych, biochemicznych, jak również własności związanych z odpowiedzią endokrynną. Kisspeptyna jest neuropeptydem produkowanym m.in. przez neurony KNDy zlokalizowane w jądrze łukowatym podwzgórza. Poziom ekspresji kisspeptyn w ww. neuronach uzależniony jest od obwodowych sygnałów metabolicznych (takich, jak leptyna, grelina i insulina) oraz interakcji z podwzgórzowymi neuropeptydami oreksogennymi (neuropeptydem Y, białkiem agouti) i anoreksogennymi (proopiomelanokortyną i CART). Habilitantka poddała analizie profil ekspresji genów *kiss-1* i *gpr54*, zarówno na poziomie mRNA, jak i białka w izolowanych adipocytach szczura. Określiła oddziaływanie KiSS-10 na procesy lipolizy i lipogenezy, dkomórkowy transport glukozy w komórkach linii 3T3-L1 oraz na ich proliferację i przeżywalność. Zbadała także wpływ KiSS-10 na wydzielanie leptyny i adiponektyny z izolowanych adipocytów szczura. Za najbardziej znaczące osiągnięcia Pani dr Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek w tym zakresie uważam wykazanie ekspresji genu kodującego kisspeptyny, jak również genu kodującego receptor dla kisspeptyn (GPR54) w izolowanych adipocytach szczura oraz komórkach mysiej linii 3T3-L1 oraz udowodnienie, że kisspeptyna oddziałuje na tkankę tłuszczową uczestnicząc w regulacji metabolizmu adipocytów m.in. poprzez ograniczenie akumulacji trójglicerydów i modulowanie czynności endokrynej adipocytów.

**W trzeciej publikacji** Pani dr Ewa Pruszyńska-Oszmałek podjęła próbę określenia oddziaływania oreksyn na nasilenie przemian i aktywność hormonalną adipocytów wyizolowanych z tkanki tłuszczowej prosiąt. Znaczenie oreksyn A i B w ośrodkowym układzie nerwowym jest znane w odniesieniu do ich udziału w regulacji syntezy i wydzielania hormonów tropowych, kontroli rytmu sen-czuwanie, regulacji procesu uczenia się i reakcji na stres. Wiadomo było również, że oreksyny wykazują działanie obwodowe, m.in. oddziałując na motorykę jelit, a także na wydzielanie adrenaliny, kortyzolu, insuliny

i glukagonu. Zaobserwowano ich udział w angiogenezie oraz działanie proapoptotyczne w przebiegu chorób nowotworowych. Jednakże udział w regulacji tempa metabolizmu tkanki tłuszczowej opisano jedynie u szczurów i myszy. Brak było natomiast danych z tego zakresu odnoszących się do innych gatunków zwierząt, podczas gdy poznanie tych mechanizmów może w znaczący sposób przyczynić się do rozwoju nowoczesnej strategii hodowli zwierząt o odpowiednim poziomie otluszczenia, przekładającej się na zdrowie konsumentów. W związku z powyższym, celem badań była analiza roli oreksyn A i B w regulacji metabolizmu oraz funkcji endokrynej izolowanych adipocytów świni, jak również określenie ścieżki transdukcji sygnału, za pośrednictwem której badane neuropeptydy oddziałują na komórki tkanki tłuszczowej. Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem izolowanych adipocytów tkanki tłuszczowej świni. Określona została m.in. intensywność procesów lipolizy i lipogenezy oraz dokomórkowego transportu glukozy po inkubacji adipocytów z badanymi peptydami. Analizie poddano zmiany w ekspresji transportera glukozy 4 (GLUT4), receptorów OxR1 i OxR2 oraz leptyny pod wpływem oreksyn.

Za najbardziej znaczące osiągnięcia Pani dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek w tym zakresie uważam:

- wykazanie ekspresji receptorów oreksyny w tkance tłuszczowej świń oraz w izolowanych adipocytach pochodzących od zwierząt tego gatunku;
- stwierdzenie, że oreksyna A uczestniczy w regulacji nasilenia procesów lipogenezy, lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy w izolowanych adipocytach świni;
- udowodnienie, że oreksyna A zwiększa ekspresję genu leptyny oraz genu kodującego GLUT4;
- wykazanie, że oreksyna A kontroluje żywotność komórek izolowanych z tkanki tłuszczowej świni poprzez mechanizm zależny od ERK 1/2;
- udowodnienie braku wpływu oreksyny B na metabolizm tkanki tłuszczowej świni.

Warto zaznaczyć, że powyższe wyniki uzyskane przez Panią dr Ewę Pruszyńską-Oszmałek mają potencjał aplikacyjny i mogą w przyszłości zostać wykorzystane w naukach biomedycznych, stanowiąc podstawę kolejnych badań, tym razem odnoszących się do fizjologii i patofizjologii białej tkanki tłuszczowej u ludzi, w tym do opracowania procedur terapeutycznych mogących mieć zastosowanie w leczeniu otyłości.

W badaniach stanowiących podstawę **czwartej publikacji** Habilitantka, bazując na doniesieniach o udziale speksyny w patogenezie otyłości, cukrzycy typu II i zespołu metabolicznego, skupiła się na analizie roli speksyny w kontroli homeostazy glukozy i lipidów w przebiegu otyłości. Eksperymenty *in vivo* przeprowadzono z wykorzystaniem szczurów stada niekrewniaczego Wistar z indukowaną doświadczalnie otyłością, natomiast badania *in vitro* z wykorzystaniem adipocytów wyizolowanych od tych zwierząt.

Do najważniejszych, oryginalnych osiągnięć Pani dr Pruszyńskiej-Oszmałek w tym zakresie należy zaliczyć stwierdzenie, że zastosowanie speksyny prowadzi do poprawy stanu zwierząt otyłych i dotkniętych cukrzycą typu 2, m.in. poprzez zwiększenie wrażliwości tkanek na insulinę, ukierunkowanie metabolizmu tkanki tłuszczowej na katabolizm, zmniejszenie syntezy i wydzielania leptyny przez tkankę tłuszczową oraz zwiększenie poziomu ekspresji lipazy wrażliwej na hormony i perylipiny, a w konsekwencji redukcję masy ciała.

Uwaga: Kandydatka przeprowadziła doświadczenie wykorzystując 36 samców szczurów Wistar, dzieląc je na docelowe grupy doświadczalne w warunkach *in vivo* o liczebności, odpowiednio, n=9 i n=6. W mojej opinii, liczba szczurów w grupach, ze względu na gwarancję pozytywnego zakończenia eksperymentu i pełną wiarygodność uzyskanych wyników badań, powinna być wyższa po uwzględnieniu pochodzenia szczurów ze stada niekrewniaczego, hodowanych z unikaniem kojarzeń osobników spokrewnionych, a więc charakteryzujących się stosunkowo wysoką zmiennością genetyczną przekładającą się na możliwe międzyosobnicze zróżnicowanie odpowiedzi na czynniki doświadczalne.

W piątej publikacji Habilitantka, uwzględniając zależność pomiędzy żywieniem a metabolizmem tkanek i narządów obwodowych, w tym tkanką tłuszczową, wątrobą i mięśniami szkieletowymi, skupiła się na analizie wpływu długoterminowego stosowania diety wysokobiałkowej i wysokotłuszczowej na metabolizm tkanki tłuszczowej oraz profil zmian wskaźników biochemicznych krwi szczura. Kandydatka podjęła również próbę określenia, czy poszczególne składniki diety wpływają na funkcję endokrynną adipocytów, a jeśli tak, to w jaki sposób. Najistotniejszymi osiągnięciami Pani Doktor w tym zakresie było wykazanie, że dieta wysokobiałkowa zwiększa wrażliwość tkanek na insulinę, nasila dokomórkowy transport glukozy oraz tempo syntezy *de novo* lipidów w adipocytach. Powoduje również ograniczenie wydzielania leptyny przez komórki tkanki tłuszczowej, modulując w ten sposób funkcję endokrynną adipocytów, czego konsekwencją są zmiany stężenia trójglicerydów, cholesterolu i niezestryfikowanych kwasów tłuszczowych we krwi zwierząt. Równocześnie Habilitantka stwierdziła przeciwstawne działanie diety wysokotłuszczowej. W konsekwencji jej stosowania zaobserwowano obniżenie sekrecji adiponektyny, zmniejszenie tempa lipogenezy oraz wzrost sekrecji leptyny i rezystyny z adipocytów w warunkach *in vitro*.

Podsumowując, przedstawiony do oceny cykl publikacji, wskazany jako osiągnięcie naukowe, jest spójny tematycznie. Kandydatka w znaczącym stopniu określiła sposób oddziaływania biologicznie czynnych peptydów, takich jak obestatyna, oreksyny, speksyna i kisspeptyny na metabolizm tkanki tłuszczowej. Ponadto, wykazała, że długotrwałe stosowanie diety wysokobiałkowej i wysokotłuszczowej może stanowić „narzędzie” pozwalające na modulowanie metabolizmu i funkcji endokrynną adipocytów szczura.

Uzyskane przez Kandydatkę wyniki stanowią istotne uzupełnienie i rozwinięcie aktualnej wiedzy na temat czynności adipocytów, w tym mechanizmów odpowiedzialnych za regulację nasilenia procesów lipogenezy i lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy. Znacząca część uzyskanych przez Habilitantkę wyników niewątpliwie ma charakter pionierski, w związku z czym stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwo.

Należy docenić fakt, że dr Ewa Pruszyńska-Oszmałek jako pierwsza wykazała, że obestatyna wywiera znaczący wpływ na metabolizm trójglicerydów w komórkach tkanki tłuszczowej, w tym na intensywność procesu lipogenezy, co zostało potwierdzone jednoczesnym silnym, hamującym oddziaływaniem tego peptydu na dokomórkowy transport glukozy. Kandydatka dowiodła, że głównym receptorem odpowiedzialnym za transmisję sygnału obestatyny do wnętrza adipocytów jest GPR39-1a. Stwierdziła ekspresję genu kodującego kisspeptyny, jak również genu kodującego receptor dla kisspeptyn (GPR54) w izolowanych adipocytach szczura oraz komórkach mysiej linii 3T3-L1. Habilitantka

udowodniła, że kisspeptyna oddziałuje na tkankę tłuszczową uczestnicząc w regulacji metabolizmu adipocytów m.in. poprzez ograniczenie akumulacji trójglicerydów i modulowanie czynności endokrynej adipocytów. Ponadto, wykazała, że oreksyna A (w przeciwieństwie do oreksyny B) uczestniczy w regulacji nasilenia procesów lipogenezy, lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy w izolowanych adipocytach świni, a także zwiększa ekspresję genu leptyny oraz genu GLUT4.

Wyszczególnione powyżej osiągnięcia w pracy badawczej nad mechanizmami zaangażowanymi w oddziaływanie biologicznie czynnych peptydów, takich jak obestatyna, oreksyny, speksyna i kisspeptyny na metabolizm tkanki tłuszczowej, w połączeniu z wysokimi parametrami naukowymi publikacji wchodzących w skład cyklu, są podstawą do pozytywnej, bardzo dobrej oceny dzieła. Uzyskane wyniki i wnioski z przedstawionych badań bez wątpienia stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwo.

### ***Ocena pozostałej aktywności naukowej***

W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora nauk rolniczych, badania, w których realizacji uczestniczyła dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek dotyczyły głównie oddziaływania melatoniny na wydzielanie i wybrane efekty metaboliczne insuliny oraz hormonalnych i metabolicznych efektów działania genisteiny i daidzeiny. Kandydatka przeprowadziła także analizę porównawczą wczesnych rezultatów podawania alloxanu i streptozotocyny w warunkach *in vivo*. Wszystkie eksperymenty stanowiące podstawę ww. badań zostały przeprowadzone z wykorzystaniem szczurów. Efektem tej aktywności badawczej są 3 prace o łącznej, zgodnej z rokiem publikacji, punktacji MNiSW - 35 oraz o sumarycznym IF=1,858. W przypadku jednej pracy, która ukazała się w Acta Scientiarum Polonorum Medicina Veterinaria (MNiSW: 16 pkt., IF: brak) Kandydatka jest pierwszym autorem. Dwa pozostałe artykuły ukazały się w Pancreas (MNiSW: 16 pkt., IF: 1,456) oraz Journal of Animal and Feed Sciences (MNiSW: 3 pkt., IF: 0,402). Jak wynika z informacji zawartych w załączonej dokumentacji, w tym czasie Habilitantka nie prezentowała wyników swoich badań na konferencjach naukowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora, aktywność naukowa Kandydatki miała charakter wielokierunkowy i dotyczyła m.in.: 1) metabolizmu i funkcji endokrynej komórek tkanki tłuszczowej; 2) zaburzeń metabolicznych będących konsekwencją chorób takich, jak indukowana doświadczalnie osteoporoza, alergie oraz choroby psychiczne (mania i depresja); 3) zależności pomiędzy uwarunkowaniami fizjologicznymi/ patofizjologicznymi (otyłość, nadczynność tarczycy) u ciężarnych kobiet a profilem biochemicznym i hormonalnym krwi, z uwzględnieniem biologicznie czynnych peptydów (speksyny, kisspeptyn i MOTS-c); 4) zależności pomiędzy stężeniem greliny, leptyny i insuliny we krwi pępowinowej a parametrami antropometrycznymi noworodka w chwili narodzin; 5) udziału peptydów uczestniczących w regulacji przyjmowania pokarmu (obestatyny, speksyny, kisspeptyn i oreksyny A) w utrzymaniu równowagi energetycznej organizmu oraz w patogenezie otyłości, insulinooporności i cukrzycy; 6) fizjologii zwierząt hodowlanych w aspekcie poprawy wskaźników produkcyjnych oraz patogenezy wybranych zaburzeń i chorób u bydła mlecznego, koni, świń, owiec, królików i brojlerów kurzych.

Wymiernym efektem aktywności badawczej Kandydatki w okresie po uzyskaniu stopnia doktora (z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego) jest 86

publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie JCR (zgodnie z rokiem publikacji: 5157 pkt. MNiSW/ MEiN, IF=222,767, udział w powstawaniu artykułów nie został przedstawiony w przygotowanej przez Habilitantkę dokumentacji). Warto podkreślić, że publikacje te ukazały się w znaczących, wysokopunktowanych czasopismach, m.in. takich jak Genes (IF: 4,096), Molecular and Cellular Endocrinology (IF: 4,102), International Journal of Molecular Sciences (IF: 5,924), World Journal of Biological Psychiatry (IF: 4,164), Biology (IF: 5,079), Journal of Neuroendocrinology (IF: 3,040), Journal of Animal Science and Biotechnology (IF: 3,441), Biochimica et Biophysica Acta – Molecular and Cell Biology of Lipids (IF: 4,402), Endocrine (IF: 3,179), Journal of Diabetes (IF: 3,213), Diabetologia (IF: 6,671), Journal of Biological Chemistry (IF: 4,600), czy FEBS Letters (IF: 3, 582). Liczba oraz parametry bibliometryczne prac opublikowanych przez Habilitantkę są imponujące (liczba cytowań wg bazy Web of Science Core Collection (28.03.2022 r.) wynosi 1110 (bez autocytowań - 904), indeks Hirscha – 18). Pewien niepokój budzi jednak fakt, że Pani dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jedynie w przypadku dwóch spośród 86 prac była pierwszym współautorem (Poultry Science 2015, IF: 1,685; European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2021, IF: 3,507).

Habilitantka została również w tym okresie (w latach 2009-2020) współautorką 42 komunikatów kongresowych, w tym zgłoszonych na wydarzenia naukowe odbywające się nie tylko w kraju, ale również w Austrii, Hiszpanii, Japonii, Stanach Zjednoczonych, Singapurze oraz we Włoszech. Jedynie w 9 spośród nich Kandydatka była pierwszym autorem. W załączonej dokumentacji brak, niestety, danych pozwalających na stwierdzenie, czy prace te były prezentowane przez Kandydatkę w formie referatu czy posteru.

Przedstawione dane wskazują na znaczące powiększenie dorobku przez Kandydatkę po uzyskaniu stopnia doktora. Daty publikacji poszczególnych prac świadczą o ciągłej, wysokiej aktywności badawczej i publikacyjnej Habilitantki. Mimo, iż Kandydatka nie jest pierwszym, ani korespondencyjnym współautorem większości tych publikacji, Jej udział w ich powstawaniu jest stosunkowo łatwy do wyodrębnienia, związany jest bowiem z niezaprzeczalnym doświadczeniem i umiejętnościami laboratoryjnymi, bez których prace te nie powstałyby.

Warto podkreślić, że powstanie publikacji składających się na pozostały dorobek, wymagało od Habilitantki umiejętności nawiązywania współpracy, również o charakterze międzynarodowym. Dowodzi to, że jest Ona cenionym badaczem o uznawanych przez środowisko naukowe umiejętnościach metodycznych. W latach 2008-2022 zaowocowało to udziałem dr Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek w realizacji dwunastu projektów badawczych finansowanych przez MNiSW i trzech zleconych tematów badawczych. Wszystkie zostały zrealizowane po uzyskaniu stopnia doktora. W przypadku wszystkich projektów badawczych Kandydatka pełniła funkcję wykonawcy. Niestety, sama nie kierowała badaniami finansowanymi przez MNiSW. Jednakże dwukrotnie była kierownikiem lub koordynatorem realizacji zleconych tematów badawczych zarejestrowanych w UP w Poznaniu. Habilitantka pełniła również rolę wykonawcy w jednym projekcie międzynarodowym, stanowiącym część Europejskiego Programu Badawczego „7th Framework Programme: Food Agriculture and Fisheries, Biotechnology” (tytuł projektu: „Natural compounds to enhance productivity, quality and health in intense farming systems”, 2012 r.).



Podsumowując ocenę pozostałego dorobku naukowego Pani dr Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek, stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymagania stawiane w tym zakresie osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego ze względu na znaczący wzrost dorobku w okresie po uzyskaniu stopnia doktora, aktywny i wielokrotny udział w realizacji projektów badawczych oraz umiejętność nawiązywania współpracy na bazie własnych, wysoko zaawansowanych umiejętności metodycznych.

***Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej popularyzatorskiej oraz działalności w zakresie współpracy międzynarodowej***

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek od początku aktywności zawodowej na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu prowadzi działalność dydaktyczną realizując programy nauczania szeregu modułów dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Wśród zajęć prowadzonych w języku polskim są wykłady i ćwiczenia lub konwersatoria z przedmiotów anatomia i fizjologia zwierząt, anatomia, histologia i regulacja czynności układu pokarmowego, biochemia ogólna, biochemia z elementami biofizyki, fizjologia człowieka, doświadczenia na zwierzętach, fizjologia układu pokarmowego, fizjologia zwierząt, patofizjologia zwierząt, regulacja czynności układu pokarmowego i profilaktyka chorób metabolicznych, zwierzęta laboratoryjne, finansowe, prawne i etyczne aspekty funkcjonowania nauki oraz prawne i etyczne podstawy doświadczeń na zwierzętach. Zajęcia te realizowane są dla studentów kierunków: biotechnologia, żywienie zwierząt, biologia, zootechnika, neurobiologia, dietetyka, agronomia i weterynaria. W przypadku czterech spośród ww. modułów Kandydatka jest kierownikiem przedmiotu. Pani dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek prowadzi także zajęcia dla uczestników Szkoły Doktorskiej i studiów podyplomowych. Realizuje także ćwiczenia w języku angielskim dla studentów kierunków Animal Production Management oraz w ramach programu EuCoMor. Prowadzi również wykłady i ćwiczenia z zakresu fizjologii dla studentów kierunku pielęgniarstwo (w języku polskim) na Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu.

Warto podkreślić, że Kandydatka opracowała program ćwiczeń z przedmiotu patofizjologia dla studentów kierunków weterynaria i biologia stosowana oraz programy czterech innych modułów (doświadczenia na zwierzętach, fizjologia układu pokarmowego, regulacja czynności układu pokarmowego i profilaktyka chorób metabolicznych, prawne i etyczne podstawy doświadczeń na zwierzętach) realizowanych na kierunkach biologia stosowana, dietetyka i zootechnika oraz programy dwóch przedmiotów (warsztaty metodyczne – oznaczanie i analiza białek, prawne i biologiczne aspekty oceny dobrostanu zwierząt) prowadzonych, odpowiednio, dla uczestników Szkoły Doktorskiej i studiów podyplomowych. Uczestniczyła również w powstawaniu dwóch podręczników akademickich („Fizjologia żywienia”, Wydawnictwo PZWL 2019; „Fizjologia człowieka – podstawy”, Wydawnictwo PZWL 2021), będąc współautorem, odpowiednio trzech i dwóch rozdziałów. Ponadto, Kandydatka została dwukrotnie nagrodzona przez studentów macierzystego Wydziału w rankingu „Prowadzący roku” w latach 2012/2013 oraz 2013/2014 (które w „Autoreferacie” zostały przedstawione jako nagrody związane z działalnością naukową, podczas gdy dotyczą aktywności dydaktycznej). Co cenne, jest również opiekunem Sekcji Fizjologii i Biochemii Zwierząt Studenckiego Koła Naukowego Zootechników i Biologów na UP w Poznaniu.

Kandydatka aktywnie uczestniczy w rozwoju młodych kadr naukowych. Pełniła funkcję promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim, zakończonym w 2017 r. Badania dotyczyły roli kisspeptyny i jej receptora GPR54 w zaburzeniach procesów rozrodczych w szczurzym modelu otyłości i cukrzycy.

Dr inż. E. Pruszyńska-Oszmałek była promotorem 62 oraz recenzentem 12 prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich i licencjackich). W latach 2011-2014 pełniła funkcję opiekuna roku studentów kierunku biologia. Od 2011 r. do chwili obecnej jest członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej dla kandydatów na studia I i II stopnia na kierunku biotechnologia. Od 2004 r. jest sekretarzem Studium Doktoranckiego przy Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, a od 2020 r. członkiem Komisji Wydziałowej Szkoły Doktorskiej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo UP w Poznaniu. Pełni również funkcję członka Wydziałowej Komisji Dyscyplinarnej.

Habilitantka od 2020 r. jest członkiem Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo oraz Międzydyscyplinowej Komisji Nauki na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach. Pracuje również w Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach w Poznaniu, równocześnie zdobywając doświadczenie jako opiekun zwierząt na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach UP w Poznaniu.

Kandydatka uczestniczyła w organizacji wydarzeń naukowych, m.in. Konferencji Młodych Adeptów Fizjologii (Poznań, 2009).

W ramach działalności popularyzatorskiej, Habilitantka, korzystając z programu „Kapitał ludzki” współorganizowała warsztaty dla młodzieży gimnazjalnej „W drodze na uniwersytet”. Uczestniczyła także w przygotowaniu szeregu innych zajęć dla dzieci i młodzieży w wieku szkolnym realizowanych na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.

W latach 2010-2019 dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek siedmiokrotnie była nagradzana przez JM Rektora UP w Poznaniu za działalność naukową. Dwukrotnie otrzymała nagrodę indywidualną III stopnia, czterokrotnie nagrodę zespołową I stopnia. W 2016 r. została laureatką nagrody zespołowej II stopnia.

Habilitantka jest członkiem Poznańskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, w którym w latach 2005-2015 pełniła funkcję sekretarza. Niestety, nie odbyła długoterminowego stażu naukowego. Deklaruje jednak realizację dwóch miesięcznych zagranicznych staży w 2014 i 2015 r. w Department of Hepatology and Gastroenterology and the Interdisciplinary Centre of Metabolism: Endocrinology, Diabetes and Metabolism Charite-University Medicine Berlin Campus Virchow – Klinikum. Brak długoterminowego zagranicznego stażu naukowego bezwzględnie rekompensuje jednak fakt, iż w ramach tej współpracy badawczej w latach 2011-2021 opublikowano aż 13 prac oryginalnych, których Pani dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jest współautorem. Kandydatka wykazuje również współpracę międzynarodową z Institute of Parasitology, Slovak Academy of Sciences, University of Veterinary Medicine and Pharmacy w Koszycach, której potwierdzeniem jest Jej współautorstwo w wysokopunktowanej publikacji afiliowanej przez pracowników ww. ośrodka naukowego.

W mojej opinii, zaawansowana, rzeczywista i udokumentowana wspólnymi publikacjami międzynarodowa kooperacja badawcza, jak w przypadku Pani dr inż. Ewy

Pruszyńskiej-Oszmałek, niejednokrotnie jest bardziej kreatywna, efektywna i rozwojowa w zakresie doświadczenia laboratoryjnego i kontaktów międzynarodowych, niż niejeden długoterminowy pobyt w zagranicznym ośrodku naukowym.

Pani dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek uczestniczy również we współpracy z krajowymi ośrodkami naukowo-badawczymi, takimi jak Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich (Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt oraz Katedra Fizjologii Zwierząt), Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (m.in. Katedra i Klinika Zdrowia Matki i Dziecka, Zakład Praktycznej Nauki Położnictwa), Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk w Jabłonnej, czy Akademia Kaliska im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego. Potwierdzeniem efektywności wspólnych działań jest współautorstwo Kandydatki w 17 wspólnych publikacjach naukowych, udział w realizacji 4 projektów badawczych oraz opracowaniu dwóch podręczników akademickich. Habilitantka prowadzi również szeroko zakrojoną i udokumentowaną publikacyjnie współpracę badawczą z innymi jednostkami naukowymi Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, przede wszystkim z Wydziału Nauk o Żywności i Żywienia oraz Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach.

Efektom powyższej współpracy z pewnością jest również fakt, że redakcje czasopism zamieszczonych na liście JCR (Animal, Animals, PLOS One, Journal of Animal Science and Biotechnology, BMC Biotechnology, Microorganisms, Foods, Journal of Molecular Endocrinology, BBA – Molecular Basis of Disease) powierzają Pani dr inż. Ewie Pruszyńskiej-Oszmałek prace do recenzji, co świadczy o Jej rozpoznawalności w międzynarodowym środowisku naukowym. Kandydatka deklaruje dotychczas wykonanie ocen 17 manuskryptów.

Istotnym elementem aktywności Kandydatki jest również współpraca z otoczeniem gospodarczym, w tym z niemiecką firmą Noxxon Pharma z Berlina, która zaowocowała udziałem w realizacji dwóch projektów badawczych oraz współautorstwem w jednej publikacji (Journal of Biological Chemistry 2013).

Podsumowując, nieco słabszą stroną dorobku Habilitantki, w zakresie omawianych działalności, jest niewielka liczba publikacji (poza, oczywiście, pracami wchodzącymi w skład cyklu), w których jest Ona pierwszym autorem oraz brak długoterminowego zagranicznego stażu naukowego. Jednakże biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną prac, których Kandydatka jest współautorem, wysoką rangę i światowy zasięg czasopism, w których zostały one opublikowane, szczególnie wysokie parametry bibliometryczne artykułów, wysoką aktywność w zakresie realizacji projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych, efektywną, udokumentowaną publikacyjnie, współpracę z przedstawicielami zagranicznych ośrodków naukowych oraz aktywne uczestnictwo w rozwoju młodych kadr naukowych, należy zdecydowanie dobrze ocenić pozostały dorobek Kandydatki.

### ***Podsumowanie***

Przedstawione do oceny szczególne osiągnięcie naukowe dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek jest, w mojej opinii, wartościowe merytorycznie, wnosi wiele elementów nowatorskich i potencjalnie aplikacyjnych, m.in. w zakresie pionierskich badań dotyczących

oddziaływania biologicznie czynnych peptydów, takich jak obestatyna, oreksyny, speksyna i kisspeptyny na metabolizm tkanki tłuszczowej oraz zastosowania diety wysokobiałkowej i wysokotłuszczowej w celu modulacji metabolizmu i funkcji endokrynej adipocytów szczura.

Wyniki tych badań, poza bezwzględnie wysoką wartością poznawczą, mogą stać się podstawą opracowania procedur terapeutycznych, w ramach których poprzez stosowanie ww. peptydów i diet możliwe będzie leczenie zaburzeń równowagi metabolicznej, w tym pewnych typów otyłości, cukrzycy typu 2 czy zespołu metabolicznego.

Wyszczególnione osiągnięcia w pracy badawczej w połączeniu z wysokimi parametrami naukowymi publikacji wchodzących w skład cyklu, stanowią podstawę do pozytywnej, bardzo dobrej, oceny dzieła. Do słabszych stron dorobku Pani dr Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek należy niewielka liczba publikacji (poza, oczywiście, pracami wchodzącymi w skład jednotematycznego cyklu), w których jest Ona pierwszym autorem oraz brak długoterminowego zagranicznego stażu naukowego. Jednakże biorąc pod uwagę znaczącą wartość merytoryczną oraz wyjątkowo wysokie parametry bibliometryczne prac, których Kandydatka jest współtwórcą, wysoką rangę i światowy zasięg czasopism, w których zostały one opublikowane, wysoką aktywność w zakresie realizacji projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych, efektywną, udokumentowaną publikacyjnie współpracę z przedstawicielami zagranicznych ośrodków naukowych oraz aktywne uczestnictwo w rozwoju młodych kadr naukowych, należy zdecydowanie wysoko ocenić Jej pozostały dorobek.

Pomimo obszernej wiedzy nt. oddziaływania biologicznie aktywnych peptydów na metabolizm i funkcję endokrynną tkanki tłuszczowej, mechanizmy leżące u podstaw ich wielokierunkowego działania oraz ich interakcje z innymi neuropeptydami i hormonami, wciąż pozostają nie do końca wyjaśnione. Jednocześnie, pełniejsze poznanie ich funkcji i sposobu oddziaływania na adipocyty stanowi szansę na wykorzystanie tej wiedzy w kontroli i regulacji procesów fizjologicznych i patologicznych dotyczących tkanki tłuszczowej, co w pełni uzasadnia podjęcie przez Kandydatkę badań w tym zakresie. Należy podkreślić, że badania Habilitantki przeprowadzone z wykorzystaniem dwóch gatunków zwierząt, mają charakter pionierski i są jednymi z pierwszych uporządkowanych doniesień naukowych o charakterze poznawczo-aplikacyjnym na ten temat. Uzyskane przez Kandydatkę wyniki stanowią istotne uzupełnienie i rozwinięcie aktualnej wiedzy na temat czynności adipocytów, w tym mechanizmów odpowiedzialnych za regulację nasilenia procesów lipogenezy i lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy.

Dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek jako pierwsza wykazała, że obestatyna wywiera znaczący wpływ na metabolizm trójglicerydów w komórkach tkanki tłuszczowej, w tym na intensywność procesu lipogenezy, co zostało potwierdzone jej jednoczesnym silnym, hamującym oddziaływaniem na dokomórkowy transport glukozy. Dowiodła, że głównym receptorem odpowiedzialnym za transmisję sygnału obestatyny do wnętrza adipocytów jest GPR39-1a. Stwierdziła ekspresję genu kodującego kisspeptyny, jak również genu kodującego receptor dla kisspeptyn (GPR54) w izolowanych adipocytach szczura oraz komórkach mysiej linii 3T3-L1. Udowodniła, że kisspeptyna oddziałuje na tkankę tłuszczową uczestnicząc w regulacji metabolizmu adipocytów m.in. poprzez ograniczenie akumulacji trójglicerydów i modulowanie czynności endokrynej adipocytów. Ponadto, wykazała, że oreksyna A

(w przeciwieństwie do oreksyny B) uczestniczy w regulacji nasilenia procesów lipogenezy, lipolizy oraz dokomórkowego transportu glukozy w izolowanych adipocytach świni, a także zwiększa ekspresję genu leptyny oraz genu kodującego GLUT4.

Należy podkreślić, że wyniki uzyskane przez Panią dr Ewę Pruszyńską-Oszmałek mają potencjał aplikacyjny i mogą w przyszłości zostać wykorzystane w naukach biomedycznych, stanowiąc podstawę kolejnych badań, tym razem odnoszących się do fizjologii i patofizjologii białek tkanki tłuszczowej u ludzi, w tym do opracowania procedur terapeutycznych mogących mieć zastosowanie w leczeniu otyłości. W związku z tym niewątpliwie stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwo.

W moim przekonaniu szczegółowa analiza merytoryczna prac składających się na osiągnięcia naukowe, ocena pozostałego wielokierunkowego i wartościowego dorobku, wysokie umiejętności metodyczne, aktywny udział w realizacji projektów badawczych, efektywna międzynarodowa współpraca naukowa oraz zaangażowanie w rozwój młodych kadr naukowych, z całą pewnością pozwalają na stwierdzenie, że Pani dr inż. Ewa Pruszyńska-Oszmałek posiada cechy dojrzałego i samodzielnego pracownika naukowego.

#### ***Wniosek końcowy***

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku z pełnym przekonaniem stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pani dr inż. Ewy Pruszyńskiej-Oszmałek odpowiadają wymaganiom określonym 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.) oraz stanowią podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechniki i rybactwo.

KIEROWNIK  
Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych  
  
dr hab. Urszula Kosior-Korzecka, prof. uczelni