

Szczecin, 13.08.2021 r.

dr hab. inż. Tomasz Stankiewicz, prof. ZUT
Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Klemensa Janickiego 29,
71-270 Szczecin
e-mail: tomasz.stankiewicz@zut.edu.pl

Recenzja

osiągnięcia naukowego zatytułowanego „*Molekularne mechanizmy regulujące rozwój pęcherzyków jajnikowych u bydła*” oraz istotnej aktywności naukowej **dr inż. Anny Zielak-Steciwko** we wszczętym postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Recenzję wykonano w odpowiedzi na pismo z dnia 23.06.2021 r. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu Pana dr hab. inż. Heliodora Wierzbickiego, profesora uczelni, w oparciu o przesłaną dokumentację przygotowaną przez Panią dr inż. Annę Zielak-Steciwko.

1. Informacje ogólne o Habilitantce.

Pani dr inż. Anna Zielak-Steciwko, w 2002 roku, ukończyła z wyróżnieniem studia zootechniczne na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej we Wrocławiu uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera. W latach 2004-2007 odbyła studia doktoranckie na University College, Dublin w Irlandii, uzyskując w 2007 roku, stopień doktora w zakresie biologii molekularnej rozrodu na podstawie rozprawy doktorskiej zatytułowanej „*Identification of novel genes regulating ovarian follicle development*”. Promotorem rozprawy był prof. Alexnader Evans. W 2012 roku dr Anna Zielak-Steciwko ukończyła studia

podyplomowe na kierunku Zarządzanie projektami badawczym i pracami rozwojowymi w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie.

W 2007 roku została zatrudniona na stanowisku asystenta w Instytucie Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, a od roku 2008 do chwili obecnej pracuje na wyżej wymienionym uniwersytecie na stanowisku adiunkta.

2. Ocena osiągnięcia naukowego zatytułowanego „*Molekularne mechanizmy regulujące rozwój pęcherzyków jajnikowych u bydła*” stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego i wnoszącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny zootechnika i rybactwo, w rozumieniu ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. 2020 poz. 85 ze zm., art. 219 ust. 1 pkt 2).

Osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego jest cykl trzech artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach indeksowanych przez Journal Citation Reports (JCR) i posiadających punktację zgodną z rokiem publikowania prac.

Osiągnięcie naukowe stanowią następujące prace:

- Ireland JJ, **Zielak-Steciwo AE**, Jimenez-Krassel F, Folger J, Bettegowda A, Scheetz D, Walsh S, Mossa F, Knight PG, Smith GW, Lonergan P, Evans ACO. (2009). Variation in the ovarian reserve is linked to alterations in intrafollicular estradiol production and key ovarian biomarkers of follicular differentiation and oocyte quality in young adult cattle. *Biology of Reproduction*, 80(5): 954–964.
- **Zielak-Steciwo AE**, Browne JA, McGettigan PA, Gajewska M, Dziecioł M, Szulc T, Evans ACO. (2014). Expression of microRNAs and their target genes and pathways associated with ovarian follicle development in cattle. *Physiological Genomics*, 46(19): 735–745.
- **Zielak-Steciwo AE**, Evans ACO. (2016). Genomic portrait of ovarian follicle growth regulation in cattle. *Reproductive Biology*, 16(3): 197–202.

Łączna wartość Impact Factor, (IF), powyższych prac wynosi 7,187, liczba punktów MNiSW – 72, natomiast liczba cytowań – 111.

Pierwsza i druga publikacja są oryginalnymi pracami twórczymi, natomiast publikacja trzecia jest pracą o charakterze przeglądowym. W pierwszej z nich, Pani Habilitantka jest drugim autorem, w pozostałych pracach jest autorem pierwszym.

W mojej ocenie przedstawione publikacje stanowią zwarty cykl powiązanych ze sobą tematycznie prac, a na podstawie przedstawionych informacji w oświadczeniach współautorów, udział Pani Habilitantki w powstawaniu powyższych publikacji uważam za wiodący.

W przedstawionym osiągnięciu naukowym sformułowano w sposób precyzyjny cel nadrzędny, który dotyczył identyfikacji genów i mikroRNA zaangażowanych w rozwój bydłych pęcherzyków jajnikowych przy użyciu technik genomiki funkcjonalnej oraz narzędzi bioinformatycznych. Cel ten w sposób jednoznaczny wprowadza w tematykę prowadzonych badań, które zaliczyłbym do badań ambitnych i jednocześnie skomplikowanych. Folikulogeneza jajnikowa jest bowiem zespołem złożonych procesów, trudnych w obserwacji, na których przebieg ma wpływ szereg, zależnych od siebie czynników. Szczęólnego znaczenia w tym aspekcie nabierają badania prowadzone u krów, u których rozwój pęcherzyków jajnikowych, ich falowy wzrost, specyficzna selekcja pęcherzyka dominującego i owulacyjnego pozostaje wciąż nie do końca wyjaśniona. Dlatego też, z pełnym przekonaniem uważam taki cel badań za zasadny i ważny.

W niniejszym osiągnięciu naukowym określono, co jest istotne, cele, które określiłbym jako szczegółowe. Pierwszym z nich było określenie różnic między jałówkami o dużej liczbie pęcherzyków jajnikowych w porównaniu do jałówek z małą liczbą pęcherzyków jajnikowych w odniesieniu do biomarkerów jajnikowych w płynie pęcherzykowym, komórkach pęcherzykowych i oocytach (**publikacja 1.**). Badania przeprowadzono na niezwykle starannie pozyskanym i wyselekcjonowanym materiale badawczym, którym były jajniki pozyskane poubojowo od jałówek poddanych uprzednio synchronizacji rui i codziennemu badaniu ultrasonograficznemu gonad. Ostatecznie ustanowiono dwie grupy badawcze i bezpośrednio po uboju, w pierwszej fali pęcherzykowej, pobrano jajniki, wycięto z nich trzy największe pęcherzyki, pobrano płyn pęcherzykowy, komórki osłonki, ziarniste i kompleksy oocyt-cumulus. W niniejszych badaniach określono stężenie estradiolu, progesteronu, inhibiny, ACT, folistatyny i AMH. Przeprowadzono również analizę ekspresji genów metodą ilościowej reakcji PCR w czasie rzeczywistym dla komórek osłonkowych i ziarnistych oraz komórek cumulus i oocytów. Ostatnim etapem tego doświadczenia była hodowla komórek ziarnistych pobranych z małych pęcherzyków jajnikowych pozyskanych od jałówek z małą liczbą pęcherzyków oraz od samic wykazujących dużą liczbę pęcherzyków jajnikowych. W medium hodowlanym określono następnie stężenie estradiolu po upływie 48 godzin hodowli.

Tak zaprojektowane doświadczenie uważam za niezwykle ambitne i kompleksowe. Zwracam na nie uwagę w tym miejscu, choć nie są to jeszcze przecież uzyskane wyniki badań. Niemniej

jednak, złożoność takich badań, ich liczba, wykorzystane techniki badawcze wskazują jednoznacznie, na głęboką analizę problemu naukowego i próbę jednoznacznego jego wyjaśnienia podjętą przez Panią Habilitantkę. W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano wyniki, które po raz pierwszy ukazują, że u gatunków z pojedynczą owulacją, zmienność w liczbie pęcherzyków jajnikowych w czasie fali pęcherzykowej ma związek z wewnątrzpęcherzykową syntezą estradiolu. Ponadto wykazano, iż samice z małą liczbą pęcherzyków jajnikowych i wysokim wewnątrzpęcherzykowym stężeniem estradiolu charakteryzowały się wyższą ekspresją genów CTSB i CTSS w komórkach wzgórka jajonośnego przy niższej ekspresji AMH i TBC1D1 w komórkach ziarnistych i osłonki pęcherzyka. W mojej ocenie, uzyskane wyniki, poza niewątpliwie nowym „spojrzeniem” na mechanizmy regulujące przebieg folikulogenezy jajnikowej u krów, są inspirujące do dalszych badań w tej tematyce.

Kolejną częścią osiągnięcia naukowego, (**publikacja 2.**), Pani dr Anny Zielak-Steciwo były badania nad identyfikacją:

- ekspresji mikroRNA w bydłych pęcherzykach jajnikowych, w szczególności w komórkach osłonkowych i ziarnistych,
- szlaków sygnałowych dla zidentyfikowanych mikroRNA
- transkryptów, których ekspresja jest regulowana przez zidentyfikowane mikroRNA biorące udział w rozwój pęcherzyków jajnikowych.

W tym doświadczeniu określono również, które mikroRNA mają wpływ na ekspresję genów uczestniczących w apoptozie komórek pęcherzyka dominującego oraz na regulację ekspresji genów decydujących o statusie proliferacyjnym komórek w pęcherzykach regresyjnych.

Również w tym przypadku, badania zostały przeprowadzone na starannie przygotowanych i dobranych jałówkach, które poddano synchronizacji rui w celu pozyskania największych pęcherzyków pierwszej fali. Każdego dnia monitorowano rozwój pęcherzyków przy pomocy diagnostyki ultrasonograficznej. Jajniki pobrano bezpośrednio po uboju jałówek, dokonano analizy cech morfometrycznych gonad, pozyskano płyn pęcherzykowy i komórki ziarniste. W niniejszym doświadczeniu dokonano analizy profilu transkryptomicznego i porównano profil ekspresji mikroRNA komórek osłonki pęcherzyków dominujących oraz regresyjnych. W kolejnym etapie tego eksperymentu wykonano analizę bioinformatyczną dla przewidywania szlaków sygnałowych, w których biorą udział zidentyfikowane cząsteczki mikroRNA oraz predykcji transkryptów biorących udział w szlakach regulowanych przez te mikroRNA.

Na podstawie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano cztery bydłe mikroRNA posiadające ludzkie ortologi, które nie były dotychczas opisane w odniesieniu do pęcherzyka

jajnikowego. Wykazano wyższą ekspresję bta-miR-301b w pęcherzykach dominujących w porównaniu do pęcherzyków ulegających procesowi regresji. Na uwagę zasługują, w mojej opinii, wyniki analiz bioinformatycznych, które wykazały promujący wpływ bta-miR-301b na rozwój pęcherzyków dominujących u krów. W niniejszych badaniach po raz pierwszy wykazano również udział bta-miR-129-2-3p w rozwoju pęcherzyków jajnikowych u tych samic i jego możliwy udział w regresji pęcherzyków bydłęcych. W niniejszej pracy zidentyfikowano także kolejne mikroRNA, które okazały się być istotne dla funkcjonowania pęcherzyków jajnikowych. Wyższą ekspresję bta-miR-18a-5p stwierdzono w komórkach ziarnistych pęcherzyków dominujących w porównaniu do tych będących w regresji. Na podkreślenie zasługuje, w mojej opinii, stwierdzenie po raz pierwszy bta-miR-582-5p w bydłęcych komórkach ziarnistych oraz jego wyższą ekspresję w pęcherzykach regresyjnych w porównaniu do pęcherzyków dominujących. Przedstawione powyżej mikroRNA to tylko niektóre analizowane przez Panią Habilitantkę. Ogółem zidentyfikowała Ona bowiem 87 mikroRNA w komórkach osłonki pęcherzyka jajnikowego i 116 w komórkach ziarnistych, wykazując jednocześnie zróżnicowaną ekspresję w pęcherzykach dominujących i regresyjnych. To bez wątpienia ważne odkrycia wnoszące nowe informacje dotyczące podłoża molekularnego funkcjonowania bydłęcego pęcherzyka jajnikowego.

Kolejna część osiągnięcia naukowego to oczywiście następny cel naukowy postawiony przez Panią doktor Annę Zielak-Steciwo. W kolejnym artykule naukowym (**publikacja 3.**) Pani Habilitantka dokonała rzetelnej analizy aktualnego stanu wiedzy dotyczących wzajemnych powiązań pomiędzy szlakami komórkowymi inicjowanymi przez czynniki endokrynne i wewnątrz jajnikowe a mechanizmami molekularnymi. Na podkreślenie zasługuję również przedstawienie w niniejszej pracy interakcji mRNA-mikroRNA. Przedstawiona jako część osiągnięcia naukowego praca jest artykułem naukowym o charakterze przeglądowym. Dostrzegam jednakże w nim elementy publikacji poglądowej, w której znajdują się oryginalne zestawienia uzyskanych wyników badań w omawianym zakresie. Stwierdzam, że może być ona wykorzystana przez innych badaczy jako zbiór nowych danych i informacji dotyczących genomowych regulacji rozwoju bydłęcych pęcherzyków jajnikowych. Stanowi ona cenną pozycję piśmienniczą literatury naukowej w analizowanej tematyce.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. 2020 poz. 85 ze zm.).

Pani dr Anna Zielak-Steciwko wykazuje się wysoką aktywnością naukową, którą realizuje we współpracy z renomowanymi ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą. Już jako Doktorantka brała czynny udział w seminariach naukowych w Republice Czeskiej i Francji. W mojej opinii jednakże, kluczowym, rzutującym na dalszy rozwój naukowo-badawczy Pani Habilitantki, był udział w ramach programu Erasmus-Socrates, w sześciomiesięcznym stypendium naukowym w School of Agriculture, Food Science And Veterinary Medicine, University of College Dublin w Irlandii. Tam uczestniczyła bowiem w projekcie badawczym, który dotyczył badań nad ekspresją niezidentyfikowanych genów w pęcherzykach jajnikowych u bydła. Z pewnością, możliwość zrealizowania badań w tym zakresie w ramach pracy doktorskiej i uzyskanie stopnia naukowego doktora jest wspaniałym zwieńczeniem pewnego etapu współpracy z University of College Dublin w Irlandii. Na podkreślenie zasługuje, niewątpliwie, współpraca Pani Habilitantki z wyżej wymienionym ośrodkiem naukowym po uzyskaniu stopnia doktora. Efektem Jej pracy było między innymi opatentowanie odkrycia nowych genów istotnych dla monitorowania rozwoju pęcherzyków jajnikowych. Zgłoszenie patentowe zatytułowane „*Novel genes as a target for manipulating ovarian follicle development*” zarejestrowano pod numerem 12/TTNU/07. Poza tym, powstały również w tym zakresie prace naukowe opublikowane w prestiżowych czasopismach naukowych (załącznik 4, poz.II.4.A.2, poz.II.4.A.3, poz.II.4.A.4 dokumentacji habilitacyjnej). Po powrocie do kraju, Pani dr Anna Zielak-Steciwko kontynuowała badania rozpoczęte w Irlandii, utrzymując w dalszym ciągu współpracę z badaczami z University of College Dublin. Opublikowała w tym czasie kolejną pracę naukową, tym razem o charakterze przeglądowym (załącznik 4, poz.II.4.A.4). Brała również czynny udział w realizacji międzynarodowego grantu, w którym uczestniczyli, poza wymienianym wyżej ośrodkiem irlandzkim, badacze z Michigan State University w Stanach Zjednoczonych. Wyniki badań uzyskane w tym zakresie były zaprezentowane na międzynarodowej konferencji „*International Symposium in domestic Ruminants*” oraz opisane w pracy przeglądowej (załącznik 4, poz.II.4.B.6). Na szczególne podkreślenie wysokiej aktywności naukowej Pani Habilitantki było uzyskanie finansowania przez MNiSW dla projektu (N N311 324136), który dotyczył roli mikroRNA w rozwoju bydłeczych pęcherzyków jajnikowych. Projekt ten był realizowany między innymi we współpracy z badaczami z University of College Dublin w Irlandii. Uzyskane wyniki badań z

tego zakresu były prezentowane zarówno na polskich jak i międzynarodowych konferencjach naukowych (załącznik 4, poz.II.5.8; załącznik 4, poz.II.5.1, poz.II.5.2, poz.II.5.4; załącznik 4, poz.II.5.11; załącznik 4, poz.II.5.3, poz.II.5.14). W czasie realizacji swojego projektu badawczego Pani dr Anna Zielak-Steciwo odbyła także staż badawczy w Laboratorium Genomiki Zwierzęcej na University of College Dublin.

Wysoko oceniam, między innymi w kontekście aktywności naukowej Pani Habilitantki, opracowanie we współpracy z badaczem z University of College Dublin rozdziału monografii w wydawanym seryjnie podręczniku „Metody w biologii molekularnej”. W serii zatytułowanej „Procedury mikroRNA” Pani doktor Zielak-Steciwo opublikowała rozdział metodyczny, w którym opisała procedurę pobierania bydlęcych komórek pęcherzyka jajnikowego (załącznik 4, poz.II.2.4).

Swoją aktywność naukową Pani Habilitantka przejawia również na swoim macierzystym Uniwersytecie. W ramach grantu wewnętrznego, we współpracy z pracownikami Instytutu Hodowli Zwierząt, prowadzono badania dotyczące, między innymi, genu laktoferyny, określono jego polimorfizm i poziom w mleku oraz szereg innych parametrów istotnych dla uzyskiwania optymalnych wyników związanych z laktacją u krów i jakości mleka (załącznik 4, poz.II.4.B.10, poz.II.5.9; załącznik 4, poz.II.4.B.7; załącznik 4, poz.II.4.B.12, poz.II.5.13, poz.II.5.29). Również w badaniach na dotyczących mleka owczego, Pani Habilitantka wykazywała wysoką aktywność naukową, która przełożyła się na współpracę z badaczami z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Do najważniejszych efektów tej współpracy należy zaliczyć wyniki badań dotyczące wpływu polimorfizmu genu SLC273 w czterech SNP na wartość odżywczą mleka owiec rasy Zošľachtená valaška (załącznik 4, poz. II.4.A.9). W innych pracach nad mlekiem owczym Pani Habilitantka wykazała z kolei nowy SNP w obrębie genu ACACA (AJ312201.1g.1488C>G) (załącznik 4, poz.II.4.A.8, poz.II.7.26). Z tego zakresu tematycznego zostały opublikowane kolejne artykuły (załącznik 4, poz.II.4.A.6, poz.II.5.12). Na uwagę zasługują również wyniki badań, które wykazały, że u homozygot GG (ACACA), VV (SCD1) i KK (DGAT1) występują zwiększone stężenia kwasów tłuszczowych niekorzystnych dla zdrowia ludzi z równoległe obniżonym stężeniem kwasów tłuszczowych uznawanych za prozdrowotne. To, co w mojej opinii zasługuje w tym kontekście na szczególne podkreślenie, to wykazanie przez Panią dr Annę Zielak-Steciwo, że fenotyp i faza laktacji istotnie wpływa na profil kwasów tłuszczowych (załącznik 4, poz.II.4.A.11). Pani Doktor brała ponadto udział w badaniach dotyczących stabilności genów referencyjnych wykorzystywanych do profilowania ekspresji genów w badaniach transkryptomu mleka przeżuwaczy, wpływu dodatków żywieniowych u

przeżuwaczy, czego efektem są opublikowane prace naukowe wykazane w odpowiednich załącznikach dokumentacji.

Zainteresowania naukowe Pani Habilitantki koncentrują się również na badaniach genetycznych u bydła ras zachowawczych w odniesieniu do czynników zakaźnych i pasożytniczych, ściśle związanych z rozrodem. Niewątpliwie, za duże osiągnięcie w tym zakresie należy uznać uzyskanie finansowania z Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego na lata 2014-2018 dla Wrocławskiego Centrum Biotechnologii (KNOW) na zrealizowanie projektu naukowego w tym zakresie tematycznym. Doceniam zaangażowanie Pani Doktor w pracę badawczą o takiej tematyce, którą zaliczyłbym do grupy badań o dużym znaczeniu dla zachowania bioróżnorodności gatunkowej. Wstępne wyniki z tego zakresu, które dotyczyły sekwencjonowania genu BoLA-DRB3 zostały przedstawione na międzynarodowych konferencjach naukowych (załącznik 4, poz.II.5.22, poz.II.5.24, poz.II.5.25). Badania nad zachowawczą rasą bydła otwierają, w mojej ocenie, kolejne możliwości efektywnej współpracy z badaczami z różnych ośrodków naukowych.

Pani dr Anna Zielak-Steciwo jest współtwórczynią patentu na wynalazek zatytułowany „Czochradło dla zwierząt, zwłaszcza dla bydła” przyznany przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Jest to z pewnością duże osiągnięcie, które może znaleźć zastosowanie w praktyce hodowlanej i polepszyć dobrostan zwierząt. Należy docenić takie działania naukowo-badacze, które wychodzą naprzeciw oczekiwaniom hodowców-praktyków i społeczeństwa. Żywię głęboką nadzieję, że w niedługim czasie wynalazek Pani Doktor będzie powszechnie stosowany w praktyce.

Pani doktor Anna Zielak-Steciwo była wielokrotnie nagradzana za swoją pracę naukowo-badawczą, między innymi Stypendium START dla młodych naukowców, stypendium naukowym Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców oraz dwukrotnie nagrodami zespołowymi JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za publikacje naukowe i przyznany patent krajowy.

W mojej opinii aktywność naukowa i dorobek publikacyjny Pani dr Anny Zielak-Steciwo jest wysoki. Poza przedstawionymi wyżej informacjami w tym zakresie, świadczą o nim również dane bibliometryczne dorobku naukowego Pani Habilitantki, opracowane przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (załącznik 3.).

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę.

Dorobek dydaktyczny Pani dr Anny Zielak-Steciwko jest w mojej ocenie imponujący. Pani Doktor jest nauczycielem akademickim prowadzącym zajęcia dydaktyczne dla studentów kierunków: Zootechnika, Biologia, Bezpieczeństwo Żywności i Medycyny Weterynaryjnej. Spośród dużej liczby przedmiotów dydaktycznych przedstawionych w dokumentacji, znaczny ich odsetek stanowią przedmioty autorskie, opracowane przez Panią Habilitantkę. Dużym uznaniem darzę zwłaszcza zajęcia dydaktyczne prowadzone przez Panią Doktor w języku angielskim dla studentów grup English Division oraz Erasmus+. Są to następujące przedmioty: Animal Breeding, Cattle Breeding, Ruminants Biology, Milk Biology, MicroRNA-mRNA expression and their interactions, Application of molecular biology techniques in animal husbandry. Poza prowadzeniem zajęć dydaktycznych aktywność Pani Habilitantki w tym zakresie przejawia się również współautorstwem w dwóch podręcznikach dla studentów. Są nimi:

- Akińcza J, Chrzanowska M, Kielbasiewicz A, Korczyński M, Kuczaj M, Nowakowski P, Tomaszewski A, Walkowicz E, **Zielak A**, Ziemiński R. (2003). Zeszyt ćwiczeń dla studentów Wydziału Rolniczego „Podstawy produkcji zwierzęcej” pod red. Ziemińskiego R. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Skrypt nr 485, 93 s.
- **Zielak AE**. (2003). Rozdział „Przemiany energetyczne u cieląt w pierwszych tygodniach życia” w „Na pograniczu chemii i biologii”. Podręcznik dla studentów chemii, biologii, chemii bioorganicznej, biotechnologii i biologii molekularnej oraz dla młodych pracowników nauki. Tom IX, Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań, 303-309.

Pani dr Anna Zielak-Steciwko była promotorem 17 prac magisterskich, 24 prac inżynierskich/licencjackich, wykonała 15 recenzji prac magisterskich, w tym dwóch prac w języku angielskim. Pełniła również funkcje opiekuna naukowego studentów z Republiki Czeskiej i Holandii. Obecnie jest opiekunem naukowym doktorantki w charakterze promotora pomocniczego. Na uznanie zasługuje udział Pani Habilitantki w zamawianych wykładach szkoleniowych, krajowych i zagranicznych.

Osiągnięcia organizacyjne Pani dr Zielak-Steciwko oceniam również bardzo wysoko. Ponadprzeciętna aktywność na tej płaszczyźnie pozwala sądzić, iż Pani Doktor jest darzona przez współpracowników dużym zaufaniem. Pełniła bowiem funkcje Członkini licznych kolegiów oraz wydziałowych i uczelnianych komisji. Obecnie pełni funkcję Przewodniczącej Wrocławskiego Oddziału Towarzystwa Biologii Rozrodu. Brała również udział w komitetach organizacyjnych sześciu konferencji naukowych w charakterze Członkini, Sekretarza i

Wiceprzewodniczącej komitetu. O międzynarodowym uznaniu naukowym Pani Habilitantki mogą świadczyć również wykonane przez Nią liczne recenzje artykułów dla prestiżowych czasopism naukowych. Są to między innymi recenzje wykonane dla *Animal Reproduction Science*, *Reproductive Biology and Endocrinology*, *PLoSone* czy *BMC Genomics*.

Pani Habilitantka wykazywała również bardzo duże zaangażowanie w działalność popularyzatorską nauki. Prowadziła, między innymi, wykłady i warsztaty dla uczestników pierwszej edycji „Nocy Laboratoriów w Polsce”, w projekcie „Nauka i Technologia dla Żywności”, dla uczniów szkół średnich i kandydatów na studia w ramach „Dni Otwartych Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu”. Ponadto, jest Autorką czterech artykułów popularno-naukowych.

W dowód uznania, za wysoką aktywność organizacyjną i dydaktyczną Pani dr Anna Zielak-Steciwko otrzymała wielokrotnie nagrody JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz Medal Brązowy za długoletnią służbę przyznany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

5. Wniosek końcowy

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, iż szczególne osiągnięcie naukowe przedstawione w formie cyklu trzech powiązanych ze sobą tematycznie publikacji, jak również istotna aktywność naukowa, działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska nauki Pani dr inż. Anny Zielak-Steciwko spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, (Dz. U. 2020 poz. 85 ze zm., art. 219 ust. 1 pkt 2, 3) dla uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Wnoszę zatem o kontynuowanie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego Pani dr inż. Anny Zielak-Steciwko.

podpisał

dr hab. inż. Tomasz Stankiewicz, prof. ZUT