

OCENA
osiągnięcia naukowego
pt.: „Możliwości zwiększenia wydajności reprodukcyjnej buhajów
użytkowanych w stacjach hodowli i unasienniania”
oraz istotnej aktywności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej
dr inż. Alicji Kowalczyk
w związku z prowadzeniem postępowania habilitacyjnego
przez Radę Naukową Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Podstawa formalna sporządzenia niniejszej recenzji wynika z decyzji Rady Doskonałości Naukowej (RDN) dotyczącej wyznaczenia mnie jako recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Alicji Kowalczyk. Postępowanie wszczęto 21 kwietnia 2022 r., w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie – zootechnika i rybactwo. Postanowieniem Rady Naukowej Dyscypliny Zootechniki i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, podjętym na posiedzeniu w dniu 27 września 2022 r., powołano mnie w skład komisji habilitacyjnej w przedmiotowym postępowaniu, powierzając funkcję Recenzenta.

I. Informacje ogólne

Pani dr inż. Alicja Kowalczyk w 2017 r. uzyskała dyplom magistra inżyniera zootechniki na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W listopadzie 2018 r. uzyskała dyplom doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, specjalność: andrologia, rozród zwierząt, hodowla i użytkowanie zwierząt na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. W okresie od czerwca do listopada była zatrudniona na ½ etatu asystenta w Katedrze Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. W grudniu 2019 r. awansowała na stanowisko adiunkta.

II. Ocena osiągnięcia naukowego

W skład przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego pt. „Możliwości zwiększenia wydajności reprodukcyjnej buhajów użytkowanych w stacjach hodowli i unasienniania” wchodzi cykl 4 publikacji naukowych wydanych w latach 2021-2022 w czasopiśmie z punktacją MEiN

w zakresie od 70 do 140 pkt (*Reproductive Sciences, Scientific Reports, Andrology, Animals*). Trzy prace współautorskie mają charakter eksperymentalny, jedna jest pracą przeglądową. Kandydatka we wszystkich pracach jest pierwszym lub jedynym autorem. Sumaryczny IF dla publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego to 14,033, a sumaryczna liczba punktów MEiN to 450.

W osiągnięciu naukowym Kandydatka skoncentrowała swoją uwagę na systemie antyoksydacyjnym nasienia buhajów i mechanizmach jego funkcjonowania (3 prace) oraz na możliwościach wykorzystania suplementu i jednego z wyznaczników biochemicznych jako potencjalnych narzędzi poprawy skuteczności kriokonserwacji nasienia buhajów (1 praca). Biorąc pod uwagę znaczenie bydła w polskim sektorze rolno-spożywczym podjęte zagadnienia mają ciągle aktualne i istotne znaczenie.

Publikacja 1 jest pracą przeglądową, którą kandydatka wprowadza czytelnika w zagadnienia znaczenia mechanizmów antyoksydacyjnych w plemnikach. Autorka opisuje enzymatyczne i nieenzymatyczne systemy ochrony plemników korzystając z najnowszych publikacji w tym zakresie. Stres oksydacyjny jest przyczyną zaburzeń w procesach rozrodu samców. Może wpływać na obniżenie wskaźników płodności powodując wymierne straty ekonomiczne w hodowli bydła. W przypadku plemników, w porównaniu do komórek somatycznych, utrzymanie prawidłowego statusu antyoksydacyjnego jest utrudnione ze względu na bardzo ograniczoną ilość cytoplazmy oraz specyficzną budowę plemników wynikającą z ich zdolności do ruchu i zapłodnienia oocytu. Z drugiej strony, reaktywne formy tlenu (ROS) uczestniczą w regulacji dojrzewania i kapacytacji plemników, wzmacnianiu szlaków sygnalizacji komórkowej, kondensacji chromatyny plemników oraz regulacji liczby komórek rozrodczych poprzez indukowanie apoptozy lub proliferacji spermatogonii. Przy nadmiernych stężeniach mogą wpływać niekorzystnie na funkcjonowanie plemników poprzez inicjację uszkodzeń DNA, peroksydację lipidów, utratę integralności błon, inaktywację enzymów komórkowych i apoptozę komórek.

W publikacji 2 przeprowadzono analizy różnych czynników wpływających na wydajność reprodukcyjną buhajów. Wykazano, że wybrane parametry stresu oksydacyjnego takie jak PCC (protein carbonyl content) i TBARS (thiobarbituric acid reactive substrates) mierzone we krwi obwodowej buhajów podlegają sezonowym zmianom oraz różnią się w zależności od wieku. Statystycznie istotnie wyższe wartości TBARS odnotowano dla buhajów młodszych w sezonie wiosenno-zimowym w porównaniu z sezonem letnim. Ponadto u buhajów starszych zaobserwowano, że koncentracja TBARS wykazywała odwrotną tendencję zmian niż u buhajów młodych, w sezonie zimowo-wiosennym była najniższa, natomiast w okresie jesienno-zimowym wyższa. Wartość współczynnika korelacji między PCC a TBARS wyniosła

0,812. Analizując stężenie białka całkowitego w surowicy krwi wykazano wyższe wartości tego parametru w ciepłych porach roku. Różnica w zakresie tej cechy między starszymi i młodszymi buhajami była istotna w sezonie wiosenno-zimowym. Najniższe zawartości kwasu moczowego w obu grupach wiekowych buhajów wykazano zimą, a najwyższe latem. Wyższą zawartość zredukowanego glutationu (GSH) wykazano u buhajów starszych, przy czym najniższe stężenie GSH w obu badanych grupach wiekowych zaobserwowano w okresie letnim, najwyższe wiosną. Wykazano, że w sezonie zimowym nasienie pozyskane od starszych samców miało istotnie większą objętość i wyższą koncentrację plemników w porównaniu z młodszymi buhajami. W okresie wiosennym objętość ejakulatu, koncentracja i odsetek plemników żywych i ruchliwych były istotnie wyższe w grupie buhajów starszych. Mrożone nasienie buhajów młodszych było statystycznie istotnie słabszej jakości pod względem żywotności niż buhajów starszych i zawierało średnio o 8,04% mniej żywotnych plemników niż mrożone nasienie starszych samców. W sezonie letnim objętość ejakulatu i koncentracja plemników różniły się istotnie między młodszymi i starszymi buhajami. Koncentracja, żywotność i ruchliwość plemników w sezonie letnim była najniższa. Podobnie pod względem żywotności i ruchliwości plemników analizowane ejakulatory były najslabszej jakości w okresie letnim. Uzyskane wyniki wskazują na korelację pomiędzy zależnymi od pór roku zmianami temperatur zewnętrznymi, a profilami oksydacyjnym i antyoksydacyjnym krwi buhajów oraz jakością biologiczną ich nasienia. Badane parametry mają też związek z wiekiem rozplodników. Kriotolerancja plemników rośnie z wiekiem, a najkorzystniejszym okresem przygotowywania dawek inseminacyjnych jest zima oraz wczesna wiosna. W tym miejscu chciałbym zasugerować, że obok temperatury na którą Kandydatka zwraca słusznie uwagę, istotny wpływ może mieć także długość dnia świetlnego, co wykazano u samców wielu innych gatunków ssaków.

Biorąc pod uwagę wyniki uzyskane w publikacji 2 zdecydowano o pionierskim użyciu tetrapeptydu aromatyczno-kationowego (Elamipretide) w technologii produkcji dawek inseminacyjnych w celu zbadania jego potencjału ochronnego wobec plemników (publikacja 3). Udowodniono m.in., że Elamipretide pozytywnie wpływa na zmiany biochemiczne parametrów stresu oksydacyjnego w plemnikach. Po kriokonserwacji aktywność enzymów antyoksydacyjnych dysmutazy nadtlenkowej (SOD) i katalazy (CAT) oraz stężenie dialdehydu malonowego (MDA) uległo obniżeniu w próbach z dodatkiem tetrapeptydu. Obserwowany efekt był uzależniony od zastosowanego stężenia preparatu. Wykazano, że zastosowanie tetrapeptydu w technologii kriokonserwacji plemników buhaja zmniejsza zmiany wywołane stresem oksydacyjnym, przy czym żadne z badanych stężeń nie działało toksycznie na plemniki. Niniejsze badanie dostarczyło istotnych informacji na temat potencjalnego

cytoochronnego efektu testowanego dodatku i możliwości jego wykorzystania w długoterminowym przechowywaniu nasienia buhaja.

Określone biomolekuły mogą działać jako biomarkery kriokonserwacji, dostarczając nowych informacji na temat mechanizmów leżących u podstaw krioszkodzeń plemników. Białko kotwiczące kinazę białkową A plemników i jego prekursor (odpowiednio AKAP4 i proAKAP4), zostały wcześniej uznane za molekularne markery jakości nasienia u myszy, ogierów, knurów i mężczyzn ze względu na wysoką korelację ich zawartości z ruchliwością plemników (publikacja 4). Jak dotąd nie podjęto się badań nad wykorzystaniem tego nowoczesnego biomarkera proAKAP4 w standardowych protokołach kriokonserwacji nasienia w celu oceny skuteczności stosowania rozcieńczalników do długoterminowej konserwacji plemników. W badaniach podjęto się określenia stężenia proAKAP4 w nasieniu buhajów z wykorzystaniem konwencjonalnego rozrzedzalnika i wzbogaconego ekstraktem ze strzykw (Holothuroidea). Analizy wykazały istotnie wyższe stężenie proAKAP4 we wszystkich próbkach z dodatkiem ekstraktu ze strzykw. Najwyższe stężenie proAKAP4 zaobserwowano w grupie z dodatkiem ekstraktu w ilości 6 μ l/ml. Zaobserwowano, że wraz ze wzrostem stężenia ekstraktu ze strzykw zwiększa się odsetek plemników z nienaruszonym akrosomem. Istotny spadek odsetka plemników uszkodzonych zaobserwowano w próbkach z dodatkiem 4 i 6 μ l/ml ekstraktu. Podobne wyniki zaobserwowano dla odsetka martwych plemników. W badanej grupie zawierającej 6 μ l/ml ekstraktu odnotowano mniej plemników z uszkodzoną błoną cytoplazmatyczną. Wykazano, że biomarker proAKAP4 może być z powodzeniem wykorzystywany do oceny skuteczności zastosowania różnych środków do kriokonserwacji plemników, pozwalając na rozróżnienie nasienia o dobrej i obniżonej jakości.

W podsumowaniu Kandydatka stwierdza, że czynniki środowiskowe, osobnicze i technologiczne mają znaczący wpływ na jakość produkowanego i przechowywanego nasienia buhajów. Obniżoną wydajność rozrodczą samców można poprawić poprzez odpowiednie zarządzanie stadem oraz produkcją, doskonaleniem środowiska przechowywania plemników i wczesną identyfikację ejakulatów nieprzydatnych do kriokonserwacji.

Po zapoznaniu się z przedstawionym do recenzji osiągnięciem naukowym uważam, że najistotniejszymi jego elementami dla rozwoju dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo są:

- 1) wskazanie, że status oksydacyjny i antyoksydacyjny osocza krwi i nasienia buhajów preferuje pozyskiwanie nasienia buhajów zimą i wczesną wiosną, gdy cechuje się ono najwyższą kriotolerancją,
- 2) dodatek syntetycznego tetrapptydu (Elamipteride) do rozcieńczalnika przed kriokonserwacją nasienia buhajów wpływa pozytywnie na ograniczenie stresu oksydacyjnego i uzyskanie lepszej jakości plemników po rozmrożeniu,

- 3) badanie stężenia proAKAP4 w nasieniu buhajów może być wykorzystane jako element szacowania przydatności poszczególnych ejakulatów do kriokonserwacji, a wyższe stężenie proAKAP4 jest wyznacznikiem lepszej wartości biologicznej plemników,
- 4) ekstrakt ze strzykw (Holothuroidea) wpływa ochronnie na plemniki buhaja podczas kriokonserwacji.

Niezwykle wartościowe opracowanie przeglądowe wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (publikacja 1) podejmuje zagadnienia roli systemu antyoksydacyjnego w plemnikach. Podsumowuje ono aktualny stan wiedzy w tym zakresie i jestem przekonany, że będzie szeroko wykorzystywane w publikacjach innych autorów, co zapewni Kandydatce rozpoznawalność w środowisku naukowym i dużą „cytowalność”. Umiejętność przygotowania pracy przeglądowej świadczy o gotowości podjęcia roli samodzielnego pracownika naukowego.

III. Ocena istotnej działalności naukowej

Pełny dorobek publikacyjny Kandydatki stanowią 24 artykuły naukowe, wśród których zdecydowana większość (22) to publikacje w czasopismach z listy JCR. W jego skład wchodzi również 50 doniesień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo istotne zwiększenie aktywności naukowej Kandydatki po uzyskaniu stopnia doktora w okresie około 4 lat, a więc w trakcie dość krótkiego okresu biorąc pod uwagę cykl wydawniczy publikacji naukowych. Świadczy to o wysokich umiejętnościach związanych z planowaniem i prowadzeniem badań w zespołach wieloautorskich, często z udziałem naukowców pracujących w różnych placówkach naukowych. To bardzo ważna cecha samodzielnego pracownika naukowego. Uwzględniając krótki okres w którym wydana została większość publikacji, zarówno liczba cytowań jak i wynikający z niej indeks H dorobku Kandydatki mają relatywnie niskie wartości (indeks H = 3, liczba cytowań WoS = 36). Biorąc jednak pod uwagę wysoką jakość publikacji należy oczekiwać w najbliższych latach zwiększania się liczby ich cytowań.

Obszar działalności naukowej Kandydatki skupia się głównie na zagadnieniach związanych z rozrodem bydła. W tym obszarze opublikowane z udziałem Kandydatki prace naukowe wskazują że:

- długotrwałe narażenie bydła na metale toksyczne występujące w środowisku może powodować zaburzenia spermatogenezy, oogenezy oraz zamieranie zarodków,
- narażenie krów na przewlekły stres środowiskowy i żywieniowy sprzyja rozwojowi zaburzeń reprodukcyjnych objawiających się spadkiem wskaźnika zapłodnialności oraz wzrostem wskaźnika utraty ciąży,

- stosowanie bioekstraktów roślinnych wpływa korzystnie na wydajność systemu reprodukcyjnego krów i buhajów,
- dodatek octanu buszereliny do rozcieńczalnika do kriokonserwacji nasienia buhaja poprawia żywotność plemników i ogranicza uszkodzenia DNA podczas kriokonserwacji.

Kandydatka uczestniczyła też w badaniach dotyczących rozrodu koni. Wykazano w nich, że klacze hodowlane częściej inseminowane są nasieniem mrożonym, natomiast klacze sportowe nasieniem schłodzonym przechowywanym w stanie płynnym. W przypadku pozostałych klaczy dominuje również używanie nasienia schłodzonego. Kolejne badania, w których uczestniczyła Kandydatka związane były z biomedycznym potencjałem egzosomów, wpływem czynników genetycznych i środowiskowych na jakość produktów pochodzenia zwierzęcego oraz badaniami zależności między czynnikami fizjologicznymi a parametrami doju krów z użyciem robota udojowego. Kandydatka jest również współautorką badań polimorfizmu pojedynczych nukleotydów (SNP) i jego związku z wydajnością produkcyjną, jakością nasienia i cechami reprodukcyjnymi zwierząt gospodarskich.

Prowadzone przez Kandydatkę badania przyczyniają się do zrozumienia wpływu różnych czynników na wydajność rozrodczą i produkcyjną zwierząt oraz pogłębiają wiedzę na temat nowoczesnych technik diagnostycznych oraz terapeutycznych wykorzystywanych we wspomaganym rozrodzie.

IV. Współpraca międzynarodowa i krajowa.

Na przełomie 2018 i 2019 roku Kandydatka odbyła staż zagraniczny w Katedrze Anatomii Zwierząt i Histologii, na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Narodowego Uniwersytetu Przyrodniczego i Nauk o Środowisku w Ukrainie. Podczas realizacji stażu uczestniczyła w badaniach związanych z hormonalną regulacją cyklu rujowego. W 2020 roku Kandydatka odbyła staż na Wydziale Escola Superior Agraria, Polytechnic Institute of Viana do Castelo (Portugalia), gdzie miała okazję zapoznać się z problematyką wspomaganego rozrodu specyficzną dla tego kraju. Kandydatka odbyła też wizytę studyjną na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu w Santiago de Compostela (Portugalia). W 2022 roku rozpoczęła współpracę z naukowcami z Arabii Saudyjskiej (Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy King Saud University) w zakresie działania substancji bioaktywnych, wykorzystywanych w doskonaleniu środowiska przechowywania plemników.

Kandydatka współpracuje od 2018 r. z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie z Katedrami Nauk o Zwierzętach Przeżuwających, Genetyki oraz Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych w zakresie reprodukcji zwierząt oraz uwarunkowań genetycznych i środowiskowych produkcji zwierzęcej. Przy realizacji badań

Kandydatka nawiązała współpracę z Katedrą Genetyki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz z Katedrą Genetyki i Ochrony Zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Efektom tej wielokierunkowej współpracy było do tej pory 6 publikacji naukowych oraz 11 doniesień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

V. Ocena aktywności dydaktycznej i popularyzatorskiej.

Kandydatka prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów kierunków zootechnika, biologia, biologia człowieka oraz bezpieczeństwo żywności. Uczestniczy w realizacji następujących przedmiotów: organizacja produkcji nasienia zwierząt (zootechnika), neonatologia (zootechnika oraz biologia), profilaktyka weterynaryjna (zootechnika, bezpieczeństwo żywności), ochrona zdrowia zwierząt (zootechnika), bioetyka (biologia, biologia człowieka), zarządzanie środowiskowe i ekologiczna produkcja żywności (bezpieczeństwo żywności), profilaktyka i dobrostan zwierząt towarzyszących (biologia), zdrowie zwierząt a bezpieczeństwo produktów pochodzenia zwierzęcego (bezpieczeństwo żywności), prawo w hodowli zwierząt (zootechnika), elementy analityki szczegółowej (biologia), zwierzęta laboratoryjne - hodowla i użytkowanie (biologia i zootechnika).

Aktualnie pełni rolę promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim oraz sprawuje opiekę promotorską nad jednym magistrantem i sześcioma inżynierantami. W ramach pracy dydaktycznej wypromowała jednego magistranta oraz trzech inżynierów. Wykonała recenzje czterech prac magisterskich oraz sześciu inżynierskich. Pełni rolę członka komisji egzaminacyjnej podczas egzaminów inżynierskich na kierunku zootechnika. Od 2019 roku regularnie pełni rolę członka komisji oceniającej podczas Okręgowej Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych we Wrocławiu.

Kandydatka kieruje projektem finansowanym ze środków przeznaczonych na działanie Wiodących Zespołów Dydaktycznych (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu) pt. „Kurs unasieriania krów i loch”. W kolejnym projekcie pt. „Kurs inseminacji krów i loch” jest wykładowcą dla studentów zootechniki. Realizowane są trzy cykle kursów specjalizacyjnych, kończące się egzaminem i wydaniem uprawnień inseminatora bydła oraz trzody chlewnej. W ramach aktywności popularyzatorskiej Kandydatka opublikowała 16 artykułów popularno-naukowych dla czasopism branżowych.

Kandydatka wchodziła w skład komitetów organizacyjnych wydarzeń o charakterze naukowo-dydaktycznym wykazanych poniżej:

1. Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego: First European Congress on Applied Animal Sciences. 27-30.09.2022, Wrocław

2. Członek Rady naukowej Związku Hodowców i Producentów Sektora Rolno-Spożywczego, Stowarzyszenie - VERUS.
3. Członek Komitetu Organizacyjnego: The International Conference "Biomorphology Of The XXI Century", Kyiv, Ukraina, 23-24.09. 2021 r.
4. Członek Komisji Oceniającej (juror w bloku produkcja zwierzęca): XLII Eliminacje Okręgowe Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych 23.04.2021 r. Wrocław.
5. Członek Komisji Oceniającej w sekcji „Hodowla Zwierząt”: XXXVII SEJMIK SKN, XXV Międzynarodowa Konferencja Studenckich Kół Naukowych, 19-20.11.2020 r., Wrocław.
6. Członek Komitetu Organizacyjnego (przewodniczący sesji Equal): XIXth International Congress of ISAH, 08.09-12.09.2019 r., Wrocław.
7. Członek Komisji Oceniającej (juror w bloku produkcja zwierzęca): XLII Eliminacje Centralne Olimpiady Wiedzy i Umiejętności, 12.04.2019 r., Wrocław.
8. Członek Komitetu Organizacyjnego: XIX International Congress of ISAH, 8-12.09.2019 r., Wrocław.
9. Sekretarz Komitetu Organizacyjnego: Ist International Conference Modern reproduction of livestock, 26.01.2018 r., Wrocław.
10. Członek Komitetu Organizacyjnego: Otwarte Szkolenie pt. „Bydło mleczne – narzędzia w rozrodzie i zarządzaniu stadem”, 25.04.2018 r., Wrocław.
11. Członek Komisji Oceniającej (juror w bloku produkcja zwierzęca): XLII Eliminacje Okręgowe Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych, 20.04.2018 r., Wrocław.
12. Członek Komisji Oceniającej (juror w bloku produkcja zwierzęca): XLII Eliminacje Centralne Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych, 6-8.06.2018 r., Wrocław.

W 2020 r. kandydatka otrzymała Nagrodę Projakościową JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za wybitne osiągnięcia naukowe w 2019 roku, a następnie w roku 2020 Nagrodę indywidualną II stopnia za osiągnięcia naukowe JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Ponadto, od 2019 roku jestem członkiem Wiodącego Zespołu Badawczego na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

V. Wniosek końcowy

Zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j.: Dz.U. z 2022 r. poz. 574 ze zm.), stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

1) posiada stopień doktora;

2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej jedną monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii było ujęte w wykazie wydawnictw sporządzonym przez ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki;

3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W przedmiotowym postępowaniu habilitacyjnym wymienione warunki zostały spełnione. Po szczegółowej analizie dorobku naukowego, organizacyjnego, dydaktycznego, popularyzacji nauki oraz współpracy krajowej i międzynarodowej Kandydatki do stopnia naukowego doktora habilitowanego – dr inż. Alicji Kowalczyk, jednoznacznie pozytywnie oceniam jej dorobek we wszystkich ocenianych zakresach. Spełnia on w moim przekonaniu kryteria merytoryczne i formalne w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Przedstawiony do recenzji monotematyczny zbiór 4 publikacji naukowych stanowiący osiągnięcie naukowe dr inż. Alicji Kowalczyk oraz jej istotna aktywność naukowa wnoszą szereg nowych elementów do obszaru biologii rozrodu zwierząt, poszerzając w szczególnym zakresie wiedzę dotyczącą funkcjonowania systemu antyoksydacyjnego nasienia buhaja. Tym samym rekomenduję Radzie Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu nadanie dr inż. Alicji Kowalczyk stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

podpisał

dr hab. Paweł Wysocki, prof. UWM