Prof. dr hab. Anna Sawa
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy
Katedra Hodowli Zwierząt

Bydgoszcz, 21.12.2020 r.

Ocena
dorobku i osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę dr. inż. Daniela Zaborskiego adiunkta w Katedrze Nauk o Zwierzętach Przeżuwających Wydziału Biotechnologii i Hodowli Zwierząt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w związku z wszczętym postępowaniem o nadanie Jemu stopnia doktora habilitowanego

Informacje ogólne, sylwetka i przebieg pracy zawodowej Kandydata

Dr inż. Daniel Zaborski urodził się 22 października 1981 r. w Szczecinie. W czerwcu 2006 r. ukończył studia wyższe na Wydziale Biotechnologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Szczecinie, uzyskując tytuł magistra biotechnologii. Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika, specjalności biostatystyka, nadała Jemu w październiku 2010 r. Rada Wydziału Biotechnologii i Hodowli Zwierząt ZUT w Szczecinie, na podstawie przedłożonej rozprawy pt.: „Detekcja porodów u krów mlecznych za pomocą klasyfikatora neuronowego" oraz złożeniu wymaganych egzaminów. W październiku 2011 r. został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Nauk o Zwierzętach Przeżuwających, WBiHZ ZUT w Szczecinie,

Swoje kompetencje zawodowe podnosił m.in. odbywając staże naukowe w: Katedrze Technologii Substancji Biologicznie Czynnych, Farmacji i Biotechnologii Instytutu Chemii i Technologii Chemicznych Politechniki Lwowskiej (21.10.2019 - 04.11.2019); w Katedrze Biotechnologii i Nauk o Zwierzętach, College of Bioresources, National Ilan University (22.12.2019 - 11.01.2020) oraz w Katedrze Genetyki i Hodowli Zwierząt Wydziału Agrobiologii i Nauk o Żywności Słowackiego Uniwersytetu Rolniczego w Nitrze (03.02.2020 - 28.02.2020). W trakcie stały naukowych zapoznawał się z różnymi metodami predykcji cech prosiąt, kurcząt brojlerów i przede wszystkim bydła.

Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (art. 219 ust. 1 pkt. 2) Habilitant przedstawił monotematyczny cykl 6 wieloautorskich publikacji, pod wiodącym tytułem „Detekcja dystocji u krów mlecznych za pomocą wybranych metod data mining". Do cyklu zaliczył następujące publikacje:

1. **Zaborski D.**, Grzesiak W., Wojcik J. **2020**. The use of a rulebased module as a decision support system for dystocia detection in dairy cows. **Indian Journal of Animal Research** 54: 128-130.
2. **Zaborski** D., Proskura W. S., Grzesiak W., RóżańskaZawieja J., Sobek Z. **2019**. The comparison between random forest and boosted trees for dystocia detection in dairy cows. **Computers and Electronics in Agriculture** 163: 104856.
3. **Zaborski** D., Proskura W.S., Grzesiak W. **2018**. The use of data mining methods for dystocia detection in Polish Holstein-Friesian Black-and-White cattle. **AsianAustralasian Journal of Animal Sciences** 31: 1700-1713.
4. **Zaborski** D., Proskura W.S., Grzesiak W., Szatkowska I., Jedrzejczak-Silicka M. **2017**. Use of random forest for dystocia detection in dairy cattle. **Landbauforschung** 67: 147-153.

5. **Zaborski** D., Proskura W.S., Grzesiak W. **2017**. Comparison between data mining methods to assess calving difficulty in cattle. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias** 30: 196- 208.
6. **Zaborski** D., Grzesiak W., Pilarczyk R. **2016**. Detection of difficult calvings in the Polish Holstein-Friesian Black-andWhite heifers. **Journal of Applied Animal Research** 44: 42-53.

Oryginalne prace twórcze tworzące osiągnięcie naukowe opublikowano w latach 2016-2020, w czasopismach z IF (0,395 -3,858), sumaryczny IF= 6,922 i 130 pkt. MNiSW. We wszystkich pracach, co jest istotne, Habilitant jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Znaczący udział (60-70%) Habilitanta w opracowaniu koncepcji badań, przeprowadzaniu analiz statystycznych, napisaniu manuskryptu oraz przeprowadzeniu procesu edytorskiego świadczy o Jego przygotowaniu i gotowości do samodzielnej pracy naukowej. Współautorzy prac, w swoich oświadczeniach, wskazali na wiodący i pierwszoplanowy udział dr. Daniela Zaborskiego w przygotowaniu tych publikacji. Pod względem formalnym zostały spełnione kryteria niezbędne do przedłożenia wniosku.

Hipoteza badawcza osiągnięcia naukowego, cel naukowy i cele szczegółowe zostały trafnie sformułowane. Weryfikując przydatność różnych rodzajów sztucznych sieci neuronowych (ANN), wielozmiennej regresji adaptacyjnej z użyciem funkcji sklejanych (MARS), naiwnego klasyfikatora Bayesa (NBC), maszyn wektorów nośnych (SVM), drzew decyzyjnych, ogólnej analizy dyskryminacyjnej (GDA), uogólnionego modelu liniowego (GLZ) oraz regresji logistycznej (LR) do predykcji trudności wycieleń krów, dr Daniel Zaborski starał się ustalić najważniejsze czynniki wystąpienia trudnego porodu. Dobór wymienionych programów statystycznych świadczy o Jego dociekliwości i pasji, a także umiejętności wykorzystywania oryginalnych i precyzyjnych metod w dążeniu do kompleksowego rozwiązania problemu. Szerokie wprowadzenie i uzasadnienie podjęcia badań ma znamiona wartościowej pracy przeglądowej.

Przedłożone do osiągnięcia naukowego publikacje stanowią merytorycznie spójną całość. Warto podkreślić, że podjęto w nich jedne z pierwszych prób zastosowania SVM i GLZ do predykcji dystocji u jałówek ras mlecznych, natomiast BT, MARS, NBC, QUEST do predykcji dystocji u jałówek i krów ras mlecznych. Jako pionierskie można uznać próby zastosowania wykresów zysku do przedstawienia efektów przewidywania dystocji u bydła mlecznego, a także porównanie zdolności predykcyjnej BT i RF na różnych zbiorach danych, przy odmiennych sposobach testowania oraz przy dwóch różnych systemach klasyfikacji trudności porodowych. Syntetycznie przeanalizowane wyniki badań zostały dobrze skonfrontowane z piśmiennictwem i rezultatami uzyskiwanymi przez innych autorów. Realizując cele szczegółowe dr Daniel Zaborski wykazał najważniejsze naukowe i praktyczne efekty prowadzonych badań, w tym:

- potwierdził dość wysoką zdolność predykcyjną analizowanych modeli CART, SVM i GLZ przy przewidywaniu dystocji u jałówek,
- stworzył prosty system wspomagania decyzji dotyczących dystocji w gospodarstwie, będący efektem implementacji reguł dotyczących przewidywania trudności porodu u krów mlecznych w postaci programu komputerowego,
- wykazał większą zdolności BT do poprawnego wskazywania trudnych wycieleń w porównaniu do RF.
- udowodnił, że różne rodzaje sztucznych sieci neuronowych, metoda MARS oraz NBC, a także bardziej tradycyjne metody statystyczne, jak GDA i LR są bardziej przydatne przy detekcji trudnych porodów u jałówek ras mlecznych niż u krów.

Oceniając całość badań składających się na osiągnięcie naukowe należy podkreślić ich kompleksowość. W pełni dokumentują one umiejętności badawcze i dobre opanowanie

warsztatu naukowego przez Habilitanta oraz potwierdzają Jego dojrzałość do samodzielnej pracy naukowej. Zastosowane w pracach metody są adekwatne do podjętego tematu i rodzaju badań, co umożliwiło realizację profesjonalnie założonego celu. Cykl oryginalnych prac składających się na osiągnięcie naukowe wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny zootechnika i rybactwo i stanowi podstawę postępowania habilitacyjnego. Przeprowadzone badania obejmowały szerokie spektrum możliwości zastosowania metod data mining do przewidywania dystocji u bydła mlecznego. Były to badania o charakterze poznawczym, ale też o znaczących walorach utylitarnych, możliwych do wykorzystania w praktyce, np. w przypadku modeli CART, SVM i GLZ po ich ewentualnym zaimplementowaniu w postaci programu komputerowego pod warunkiem genotypowania badanych zwierząt. Z kolei metody oparte na drzewach decyzyjnych oraz GLZ można by wykorzystać jako narzędzie wspomagania decyzji podejmowanych przez hodowcę w przypadku jałówek.

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Dr Daniel Zaborski legitymuje się dorobkiem z zakresu działalności dydaktycznej. Prowadził, bądź prowadzi zajęcia (również w j. angielskim) w formie wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych lub laboratoryjnych z 15 przedmiotów, na 5 kierunkach studiów realizowanych na macierzystym Wydziale. Jest autorem lub współautorem treści programowych 7 przedmiotów.

Dr Daniel Zaborski był opiekunem naukowym 3 prac inżynierskich, promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim. Sprawował opiekę nad zagranicznym stażystą w ramach projektu finansowanego przez Europejski Fundusz Społeczny. Prowadził zajęcia dydaktyczne dla studentów, doktorantów oraz pracowników uczelni, w których odbywał staże naukowe.

Wykazuje zaangażowanie w działalność organizacyjną na macierzystym Wydziale. Został powołany na członka dwóch rad programowych i Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Pełni funkcję Pełnomocnika Dziekana ds. informatyzacji. Brał udział w organizacji trzech konferencji. Od 01.09.2019 jest członkiem komitetu redakcyjnego czasopisma Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica.

Jako osiągnięcie w popularyzacji nauki można uznać prezentowanie przez Habilitanta wyników swoich badań w formie 6 doniesień na konferencjach krajowych i zagranicznych.

W 2012 r. był wykonawcą projektu „BerLearner-KVP Fachkrafteentwicklung durch Wissenmanagement", realizowanego w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Aktywność naukowa dr. Daniela Zaborskiego zdecydowanie rozwinęła się po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Jego dorobek publikacyjny (z wyłączeniem 6 prac wchodzących w skład monotematycznego cyklu publikacji) obejmuje łącznie 102 pozycje, z czego aż 90 po doktoracie (lata 2011-2020 przeciętnie 9 publikacji rocznie). Jest współautorem 52 prac oryginalnych (47 po doktoracie), w tym 40 w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, 5 artykułów przeglądowych (4 w czasopismach z IF), 47 doniesień konferencyjnych i 4 rozdziałów w monografiach. Efektywność publikacyjną należy uznać za wysoką.

Łączna liczba uzyskanych przez Kandydata punktów za publikacje (zgodnie z wykazem czasopism naukowych MNiSW w roku wydania publikacji) wynosi 1121, a wyłączając 6 prac wchodzących w skład monotematycznego cyklu publikacji – 991. Sumaryczny Impact Factor (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi 45,145, a z wyłączeniem 6 opracowań wchodzących w skład monotematycznego cyklu – 34,085. Analiza

informacji naukometrycznych publikacji Habilitanta wskazuje na ich znaczący oddźwięk w środowisku naukowym wyrażony liczbą 224 cytowań, 193 bez autocytowań oraz wskaźnikiem Hirscha wynoszącym 8 (według bazy Web of Scienc). Habilitant zdecydowaną większość swojego dorobku opublikował w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, tj. Acta Veterinaria-Beograd, Acta Veterinaria Brno, Aesthetic Plastic Surgery, Animal, Animal Science Papers and Reports, Annals of Plastic Surgery, Applied Engineering in Agriculture, Archiv fur Tierzucht - Archives of Animal Breeding, Archives Animal Breeding, Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, Aviation Space and Environmental Medicine, Bosnian Journal of Basic Medical Sciences, Computers and Electronics in Agriculture, Current Eye Research, Holistic Nursing Practice, Indian Journal of Animal Research, Indian Journal of Animal Sciences, Journal of Applied Animal Research, Journal of Biomaterials Applications, Journal of Equine Veterinary Science, Journal of Perinatal Medicine, Journal of Poultry Science, Journal of Veterinary Research, Landbauforschung, Pakistan Journal of Zoology, PL oS One, Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Small Ruminant Research, Tieraerztliche Umschau, Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, Veterinarni Medicina, Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, International Ophthalmology, Medycyna Weterynaryjna, Reproduction in Domestic Animals. Poza tym publikował w takich czasopismach jak: Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica, Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis Agricultura Alimentaria Piscaria et Zootechnica, Euroasian Journal of Hepato – Gastroenterology, Polish Journal of Radiology, Pridneprovsky Research Journal, Roczniki Naukowe PTZ i Annals of Parasitology. Wkład własny Habilitanta w powstawanie większości z tych prac polegał najczęściej na przygotowaniu danych do analiz statystycznych i ich wykonaniu, interpretacji wyników, pisaniu artykułu, a także przygotowaniu pracy do druku oraz przeprowadzeniu procesu edytorskiego. W 13 pracach jest autorem korespondencyjnym. Natomiast na samodzielność naukową wskazuje Jego wiodąca rola w powstawaniu części tych prac, gdyż na 46 oryginalnych opracowań (z wyłączeniem 6 prac wchodzących w skład monotematycznego cyklu publikacji) w 9 jest pierwszym autorem.

Aktywność naukowa Habilitanta jest duża, niestety niesfinalizowana w kilku przypadkach wniesieniem wkładu do dyscypliny zootechnika i rybactwo. Taką opinię przedstawiam na podstawie analizy wykazanych przez dr. Zaborskiego obszarów badawczych, wśród których znajdują się: wykorzystanie termografii w podczerwieni do pomiaru temperatury powierzchniowej ciała ludzi, a także analizy statystyczne wyników badań medycznych, szczególnie z dziedziny okulistyki. Uważam jednak, że zaproszenie dr. Daniela Zaborskiego do współpracy z ośrodkami badawczymi spoza macierzystej uczelni świadczy nie tylko o Jego rozległych zainteresowaniach i dużych kompetencjach merytorycznych, ale przede wszystkim o docenieniu Jego wiedzy z zakresu statystyki.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że wyodrębnione przez Habilitanta główne obszary badawcze:

1. Zastosowania pozostałych metod zgłębiania danych do detekcji dystocji u bydła mlecznego;
2. Zastosowania modeli predykcyjnych w zootechnice, szczególnie do przewidywania *mastitis* i trudności zacieleń;
3. Wykorzystania termografii w podczerwieni do pomiaru temperatury powierzchniowej ciała zwierząt;
4. Analizy wpływu wybranych polimorfizmów na cechy użytkowe zwierząt, przede wszystkim bydła;

mieszczą się w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, a uzyskane na podstawie przeprowadzonych badań wyniki wnoszą znaczny wkład do tej dyscypliny.

W pierwszym i drugim obszarze badawczym, podobnie jak w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe, Habilitant zastosował wiele narzędzi statystycznych, udowadniając, że jest dobrze przygotowany z zakresu metod matematycznych i numerycznych. W ramach pierwszego obszaru Habilitant zrealizował pionierskie badania, określił w nich czułość, specyficzność i trafność wybranych metod w odniesieniu do przewidywania trudności przy wycieleniu i stwierdził, że niestety, żaden z utworzonych modeli (CART, CHAID, QUEST oraz GLZ) nie był w stanie poprawnie przewidywać dystocji u krów.

Znaczącym osiągnięciem naukowym dr Daniela Zaborskiego są wyniki jego interesujących i nowatorskich badań dotyczących wykorzystania modeli predykcyjnych w zootechnice, szczególnie do przewidywania *mastitis* i trudności zacieleń. Podjęte próby (zastosowanie modeli BT, RF oraz GLZ) wcześniejszego wskazywania osobników podatnych na *mastitis* pozwoliły uzyskać maksymalną czułość, specyficzność i trafność klasyfikacji. Z kolei do predykcji trudności zacielenia zastosowano różne rodzaje ANN, metodę MARS, NBC, CART, CF oraz LR. Wykazano, że spośród predyktorów determinujących klasę trudności zacielenia najważniejszymi były długość okresu międzyciążowego, międzywycieleniowego oraz indeks kondycji. W ramach badań związanych z wykorzystaniem metod zgłębiania danych w zagadnieniach zootechnicznych dokonywano także predykcji:

- kategorii przyrostów dobowych masy ciała bydła mięsnego, stwierdzając, że analiza przyrostów dobowych masy ciała może być przydatna przy wyborze odpowiedniej strategii hodowlanej, planu produkcyjnego lub określeniu zapotrzebowania na paszę,
- przyczyn brakowania krów mlecznych w Polsce, stwierdzając przydatność do tego wybranych metod data mining (ANN, BT oraz CF),
- dobowej wydajności mleka, tłuszczu i białka krów, wykazując, że współczynniki korelacji między wartościami obserwowanymi i przewidywanymi wydajności mleka, tłuszczu i białka wynosiły odpowiednio 0,54, 0,46 oraz 0,40,
- masy ciała kóz wykazując, że współczynniki korelacji między wartościami obserwowanymi i przewidywanymi masy ciała kóz wynosiły od 0,82 do 0,86, a także, że do najważniejszych predyktorów należały: płeć, wysokość zadu oraz obwód głowy,
- wskaźników rozrodczych owiec wykazując, że współczynniki korelacji były stosunkowo niskie (0,05 – 0,29), podobnie jak kryteria ważności poszczególnych predyktorów uwzględnionych w analizie.

W obrębie ocenianego drugiego obszaru badawczego wykazano ponadto istotne różnice współczynnika inbredu ogierów rasy polski koń szlachetny półkrwi oraz rasy holsztyńskiej, a także istotny wzrost wartości tegoż współczynnika dla pierwszej z analizowanych ras. Wykazano też istotny wpływ pory dnia, siedliska oraz interakcji między rodzajem siedliska a sezonem, a także rodzajem siedliska a porą dnia na aktywność dobową koników polskich.

Wartym podkreślenia jest fakt przeprowadzenia badań z udziałem owiec i kóz w ramach współpracy z Igdir University w Turcji, co świadczy o istotnej aktywności naukowej Habilitanta, realizowanej nie tylko na macierzystej uczelni.

Naukowe znaczenie poznawcze miały także badania dotyczące zastosowania termografii w podczerwieni do pomiaru temperatury powierzchniowej ciała zwierząt. W przypadku krów stwierdzono, że średnia wartość temperatury ich ciała była istotnie wyższa przed dojem niż po nim, co oznacza, że temperatura ta powinna być mierzona zawsze w tym samym momencie. W innych badaniach potwierdzono użyteczność metody termograficznej jako narzędzia do pośredniej oceny reakcji stresowych u kur. W kolejnych badaniach odnotowano istotne zależności między rozkładem temperatury grzbietu a wiekiem konia, intensywnością treningu oraz masą siodła wraz z jeźdźcem. W następnych badaniach potwierdzono przydatność termografii w podczerwieni jako pośredniej metody oceny

dopasowania siodeł poprzez pomiar temperatury powierzchniowej odzwierciedlającej wielkość nacisku siodła, a także jako pośredniej metody oceny funkcjonowania organizmu konia pod wpływem treningu.

Kolejne wartościowe badania o charakterze poznawczym i utylitarnym, które przeprowadził Habilitant, dotyczyły weryfikacji statystycznej wpływu wybranych polimorfizmów oraz zmian ekspresji genów w różnych warunkach. W dużym cyklu badań (9 oryginalnych prac) stwierdzono istotne różnice długości okresu międzyciążowego i międzywycieleniowego w poszczególnych laktacjach w zależności od genotypu ER1 i CYP19. Nie wykazano jednak żadnych istotnych zależności między cechami użytkowości mlecznej a analizowanymi genotypami. Zweryfikowano wpływ wariantów polimorficznych genów CYP19, CYP21 i ER1 na cechy rozrodcze i produkcyjne krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. W badaniach nad polimorfizmem insercyjnodelecyjnym w regionie promotorowym oraz intronie pierwszym genu PRNP u krów rasy jersey wykazano istotne różnice zawartości tłuszczu w mleku oraz wydajności mleka w poszczególnych laktacjach w zależności od genotypu. Do cennych wyników należy stwierdzenie istotnych zależności między genotypem FADS2 a zwartością wybranych kwasów tłuszczowych w mleku krów rasy jersey oraz polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, co oznacza, że analizowany SNP mógłby być wykorzystany jako potencjalny marker składu kwasów tłuszczowych w mleku. W odniesieniu do gołębia skalnego zweryfikowano wpływ polimorfizmu w genie LDHA na wyniki lotowe gołębi pocztowych. W konsekwencji zidentyfikowany polimorfizm mógłby być wykorzystany jako potencjalny marker genetyczny w MAS.

Dr Daniel Zaborski jest rozpoznawalny w środowisku naukowym, czego dowodem jest powierzenie przez redakcje 12 czasopism naukowych z listy JCR wykonania 29 recenzji prac naukowych.

Habilitant aktywnie uczestniczy w życiu naukowym. Od 2019 r. jest redaktorem czasopisma Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica.

Dr Daniel Zaborski jest aktywnym i twórczym pracownikiem nauki, który znalazł oryginalny zakres badań i znacząco powiększył swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora. Realizuje on dojrzałe koncepcje badawcze, a Jego warsztat naukowy jest solidny. Posiada merytorycznie interesujący i ukierunkowany tematycznie dorobek naukowy, który zarówno w ujęciu ilościowym jak i jakościowym jest znaczący i wnosi do dyscypliny zootechnika i rybactwo nowe elementy poznawcze a spora ich część jest lub może być wykorzystana w praktyce hodowlanej i produkcyjnej.

Jego działalność naukowa i dydaktyczna została dwukrotnie wyróżniona nagrodą JM Rektora ZUT w Szczecinie. Ponadto został uhonorowany medalem *Amicus Scientiae et Veritatis* Szczecińskiego Towarzystwa Naukowego.

Wniosek końcowy

W podsumowaniu oceny całokształtu działalności dr. inż. Daniela Zaborskiego stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe stanowiące monotematyczny cykl 6 prac, Jego dotychczasowe osiągnięcia w działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzujących naukę upoważniają do uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (art. 219 ust. 1 pkt. 1, 2 i 3). Wnoszę zatem o kontynuowanie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego dr. inż. Daniela Zaborskiego.

Sara Anna