

RECENZJA

osiągnięć naukowych dr inż. Mateusza Rawskiego z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo

PODSTAWA FORMALNA

Niniejsza recenzja została wykonana w związku z uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (nr 02/08/2025, z dnia 20.08.2025), wskazującą mnie jako recenzenta (pismo od RND ZiR UPP z dnia 2.09.2025, nr ZR-02-2025). Podstawę oceny stanowiły materiały przedstawione przez Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego i udostępnione mi w formie elektronicznej: 1) Dane wnioskodawcy; 2) Dyplom potwierdzający uzyskanie stopnia doktora; 3) Autoreferat; 4) Wykaz osiągnięć naukowych; 5) Kopie prac wchodzących w skład dwóch wskazanych osiągnięć naukowych oraz dokumentów potwierdzających pobyty naukowe poza jednostką macierzystą; 6) Oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięć naukowych. Recenzję sporządziłam zgodnie z art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2024 r., poz. 1571).

INFORMACJE O KANDYDACIE

Dr inż. Mateusz Rawski ukończył Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Stopień mgr inż. zootechniki uzyskał w 2011r, na podstawie dysertacji pt. „Wpływ diwercyny AS7 na wyniki odchovu kurcząt broilerów rzeźnych”, natomiast stopień doktora nauk rolniczych (specjalność zootechnika) otrzymał w 2018r, po obronie pracy pt. „Wpływ preparatów probiotycznych na wyniki odchovu, mikroflorę i rozwój przewodu pokarmowego żółwi wodno-łądowych”. Obydwie prace zostały wykonane pod kierunkiem prof. dr hab. Damiana Józefiaka. Kopia dokumentu potwierdzającego uzyskanie stopnia doktora, co jest jednym z warunków koniecznych przy ubieganiu się o stopień dr hab., znajduje się w dokumentach dostarczonych przez Kandydata.

Dr Mateusz Rawski jest zawodowo związany z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, gdzie początkowo był zatrudniony na stanowisku starszego referenta technicznego w Katedrze Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej (2011-2013), następnie w Pracowni Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury, Katedry Zoologii na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej, na stanowisku asystenta (2016-2019), a od 2019r do chwili obecnej na stanowisku adiunkt.

Dorobek publikacyjny

Według dostarczonej dokumentacji, uwzględniając pozycje wchodzące w skład osiągnięć, dorobek publikacyjny dr inż. Mateusza Rawskiego obejmuje 271 pozycji bibliograficznych, z czego 68 to publikacje naukowe w czasopismach z IF (w tym ponad 40 po ostatnim awansie naukowym), 14 rozdziałów w monografiach oraz 189 doniesień na konferencje. Habilitant wygłosił 18 wykładów na zaproszenie oraz opublikował ponad 40

artykułów popularno-naukowych. Według bazy Scopus jego indeks Hirscha = 27, a sumaryczny IF publikacji wynosi ponad 136. Wszystkie publikacje są współautorskie i podkreślić trzeba, że w wielu publikacjach współautorzy pochodzą z różnych ośrodków naukowych (w tym z zagranicznych), co wskazuje na umiejętność Habilitanta pracy w grupach badawczych na potrzeby realizacji projektów. Przykładami indeksowanych czasopism o międzynarodowym zasięgu, w których ukazały się publikacje współautorstwa dr inż. Mateusza Rawskiego są *Animal*, *Annals of Animal Science*, *PLoS ONE*, *Animals*, *British Poultry Science*, *Animal Science Papers and Reports*, *Journal of Animal and Feed Sciences*, *Livestock Sci.*, *Animal Feed Sci. and Technology* oraz szereg czasopism dedykowanych dla akwakultury, jak *Aquaculture*, *Aquaculture Research*, *Aquaculture Nutrition*, *Aquaculture Reports*, *Reviews in Aquaculture*. Prace Habilitanta były cytowane ponad 2300 razy. Można stwierdzić, że dorobek publikacyjny dr inż. Mateusza Rawskiego został istotnie powiększony po ostatnim awansie, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym - co świadczy bardzo pozytywnie o Jego rozwoju naukowym, natomiast liczba prac, w których Habilitant jest pierwszy autorem powinna być w przyszłości zdecydowanie zwiększona.

Udział w projektach

Dr inż. Mateusz Rawski brał udział w realizacji 19 projektów finansowanych ze środków zewnętrznych przyznawanych w drodze konkursów, w tym był kierownikiem 4 projektów, w 2 był kierownikiem naukowym lub kierownikiem zespołu, w 1 pełnił funkcję specjalisty ds. żywienia ryb. Były to projekty finansowane przez NCBiR, NCN, MNiSW, wyróżnić można Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, Program Operacyjny Rybactwo i Morze, Fundusze Europejskie Wiedza-Edukacja-Rozwój – a więc projekty o charakterze zarówno naukowo-poznawczym, jak i typowo praktyczno-wdrożeniowym.

Współpraca z otoczeniem gospodarczym i społecznym

Prowadząc prace badawcze z zakresu żywienia drobiu, ryb i żółwi, dr Mateusz Rawski systematycznie współpracuje z otoczeniem gospodarczym, zwłaszcza z branży rolno – spożywczej i akwakultury. Należy podkreślić, że praktyczny aspekt projektów, w których brał udział pozwolił na rozwiązywanie bieżących problemów praktyki i wdrożenie uzyskanych wyników. Dr inż. Mateusz Rawski jest współtwórcą pięciu wdrożeń z zakresu akwakultury oraz wdrożenia do działalności gospodarczej UPP innowacyjnej strategii żywienia jesiotrów syberyjskich paszą z udziałem krajowego białka i tłuszczu pochodzenia owadziego. Jest współautorem kompendium zaleceń i procedur dotyczących zwalczania inwazyjnych gatunków obcych, opracowanych i wdrożonych do praktyki (służby państwowe, jednostki samorządowe, gminy) w ramach projektu pilotażowego zleconego przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w związku z implementacją przepisów UE do krajowego prawa. Jest współtwórcą dwóch ofert komercjalizacji rezultatów badań przeprowadzonych w ramach projektu LIDER w UPP, dotyczących możliwości wytwarzania metodą ekstrakcji nadkrytycznej innowacyjnego tłuszczu z larw *Hermetia illucens* oraz wykorzystania go w paszy dla drobiu. Na potrzeby akwarystyki, we współpracy z firmą Tropical - jednym z wiodących producentów karm dla zwierząt towarzyszących, pracował nad optymalizacją programów żywieniowych i opracowywał ekspertyzę przedwdrożeniową dwóch specjalistycznych produktów do żywienia żółwi wodno-lądowych. Realizując projekty badawcze dr inż. Mateusz Rawski współpracował

z firmą „Grupa Piast” oraz HiPromine S.A. Samodzielnie opracował i prowadził szkolenia z zakresu legalności pochodzenia zwierząt dla pracowników azylu dla zwierząt, Inspektoratu Weterynarii oraz Stowarzyszenia Terrarystów Polskich. Ponadto, prowadził szkolenia dla pracowników Urzędu Miasta Poznania nt. zarządzania inwazyjnymi gatunkami obcymi zwierząt.

Działalność dydaktyczna

W ramach obowiązków zawodowych dr Mateusz Rawski prowadzi w UPP ponad 20 przedmiotów na kierunku Biologia Stosowana, Zootechnika, Weterynaria, Animal Production Management, a także zajęcia dydaktyczne nt. dobrostanu zwierząt dla studentów Studiów Podyplomowych (2024/2025) „Ochrona różnorodności biologicznej i zarządzanie środowiskiem” UP w Poznaniu. Habilitant opracował autorskie programy takich przedmiotów jak: Prawne aspekty obrotu zwierzętami, Prawne aspekty ochrony przyrody, Profilaktyka i bioasekuracja w chowie i hodowli zwierząt nieudomowionych, Dobrostan w chowie i hodowli zwierząt, Fermowa produkcja owadów, Chów i hodowla zwierząt nieudomowionych, Zaburzenia metaboliczne u zwierząt nieudomowionych. Na podkreślenie zasługuje autorska koncepcja utworzenia dwusemestralnego programu studiów podyplomowych „Obrót i zarządzanie gatunkami zagrożonymi inwazyjnymi i niebezpiecznymi” dla pracowników Inspekcji Weterynaryjnej, Regionalnych i Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, jednostek celnych i administracji państwowej oraz hodowców zwierząt nieudomowionych - których dr inż. Mateusz Rawski jest kierownikiem od 2021r. Ponadto, Habilitant prowadził zajęcia nt. ograniczeń w obrocie zwierzętami nieudomowionymi, w ramach kursu certyfikacyjnego dla lekarzy weterynarii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Dr inż. Mateusz Rawski kilkakrotnie pełnił rolę promotora pomocniczego w przewodach doktorskich, zarówno w swojej macierzystej jednostce, jak i Politechnice Bydgoskiej.

Działalność organizacyjna

Od początku kariery zawodowej dr Mateusz Rawski aktywnie angażuje się w rozwój zaplecza badawczego swojej uczelni, poszerzając zakres prowadzonych badań oraz udoskonalając możliwości dydaktyczne. Jego działania objęły reorganizację infrastruktury i metodyk do badań na żółwiach oraz modernizację hali akwakultury dla żółwi wodno-łądowych i wielu gatunków ryb ozdobnych. Przeprowadzona w udziale Habilitanta modernizacja umożliwia realizowanie kompleksowych badań żywieniowych na rybach w skali laboratoryjnej, co skutkowało wpisaniem w 2018r Pracowni Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury UPP na listę użytkowników zwierząt laboratoryjnych prowadzoną przez MNiSW (Jednostka nr 0091). W 2019r pod kierunkiem dr inż. Mateusza Rawskiego został wykonany i uruchomiony eksperymentalny system akwarystyczny eAS do prowadzenia doświadczeń żywieniowych lub behawioralnych na modelowych gatunkach ryb. Dr inż. Mateusz Rawski był członkiem komitetów organizacyjnych i naukowych 8 konferencji krajowych i zagranicznych. Od 2024r jest członkiem rady naukowej Discover Animals (Springer Nature) i kilkakrotnie pełnił funkcję edytora gościnnego w redakcji czasopisma Animals.

Działalność ekspercka i popularyzatorska

Ścisła specjalizacja, wiedza i duże doświadczenie praktyczne w tematyce akwakultury pozwalają dr inż. Mateuszowi Rawskiemu na pełnienie roli eksperta w różnych gremiach. Od 2024r jest członkiem Komisji Dobrostanu Zwierząt KNZiA PAN, gdzie brał udział w opracowaniu szeregu stanowisk Komisji ws. poselskich projektów zmiany ustaw o ochronie zwierząt, o działalności stowarzyszeń felinologicznych i kynologicznych oraz organizacji hodowli kotów i psów rasowych w Polsce. Od 2024r jest ekspertem w Stowarzyszeniu Terrarystów Polskich, w zakresie chowu i hodowli żółwi oraz ograniczeń obrotem zwierzętami, a od 2025r. jest członkiem Rady Naukowej Ogrodu Zoologicznego w Poznaniu. W 2025 uczestniczył w pracach zespołu ekspertów Komitetu Nauk Weterynaryjnych i Biologii Rozrodu oraz KNZiA PAN nad przygotowaniem ekspertyz na zlecenie Kancelarii Sejmu RP i Biura Analiz Sejmowych, nt. zmian w ustawie o ochronie zwierząt. Dr inż. Mateusz Rawski był pomysłodawcą i organizatorem Poznańskich Dni Zwierząt Egzotycznych (2013-2019) w UP w Poznaniu. Uczestniczył w kilku zespołach oceniających wnioski o finansowanie projektów badawczych. Przygotowywał informacje i realizował wystąpienia prasowe dla ponad 20 krajowych mediów.

Wyróżnienia i nagrody

Dr inż. Mateusz Rawski był laureatem II nagrody w konkursie na najlepszą pracę magisterską z zakresu nauk zootechnicznych (PTZ, 2011). W 2012r uzyskał stypendium w ramach projektu „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia Wielkopolski”, a w latach 2012-2016 stypendium doktoranckie, stypendium naukowe, stypendium projakościowe - przyznawane w ramach Studium Doktoranckiego macierzystego Wydziału. W 2021r. został laureatem nagrody zespołowej KNZiA PAN za opracowanie technologii produkcji i wykorzystania w żywieniu zwierząt materiałów paszowych z owadów. Kilkakrotnie był laureatem nagrody Jego Magnificencji Rektora UPP za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną, uzyskał także Stypendium MEiN dla Wybitnych Młodych Naukowców.

W moim przekonaniu dorobek publikacyjny dr inż. Mateusza Rawskiego w dyscyplinie zootechnika i rybactwo jest dobry. Wysoko oceniam jego udział w projektach finansowanych ze środków konkursowych, które realizowane były w multidyscyplinarnych zespołach specjalistów z różnych jednostek naukowych, jak również zaangażowanie w działalność organizacyjną i popularyzatorską oraz pracę ekspercką, które w pełni odpowiadają oczekiwaniom wobec kandydatów do stopnia doktora habilitowanego i samodzielnych pracowników naukowych.

OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH STANOWIĄCYCH ZNACZNY WKŁAD W ROZWÓJ DYSCYPLINY ZOOTECHNIKA I RYBACTWO

Stwierdzam, że zgodnie z wymaganiami ustawowymi, wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych dr inż. Mateusza Rawskiego znajdują się 2 wyodrębnione cykle powiązanych tematycznie artykułów, opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku publikowania w ostatecznej formie były ujęte w wykazie.

Pierwsze przedstawione przez dr inż. Mateusza Rawskiego osiągnięcie naukowe stanowi cykl opatrzony wspólnym tytułem **„Pełnotłuste mączki z owadów jako zrównoważone środowiskowo zamienniki mączki rybnej i oleju rybnego w akwakulturze”**, składający się z 4 oryginalnych prac twórczych, opublikowanych w języku angielskim, w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym indeksowanych w bazie *JCR*:

1. **Rawski M.**, Mazurkiewicz J., Kierończyk B., Józefiak D. (2020). Black soldier fly full-fat larvae meal as an alternative to fish meal and fish oil in Siberian sturgeon nutrition: The effects on physical properties of the feed, animal growth performance, and feed acceptance and utilization. *Animals*, 10 (11), 2119, 1-19. (IF = 2,75; MNiSW = 100)

2. **Rawski M.**, Mazurkiewicz J., Kierończyk B., Józefiak D. (2021). Black soldier fly full-fat larvae meal is more profitable than fish meal and fish oil in Siberian sturgeon farming: the effects on aquaculture sustainability, economy and fish GIT development. *Animals*, 11(3), 604, 1-13. (IF = 3,23; MNiSW = 100)

3. Kowalska, J., **Rawski, M.**, Homska, N., Mikołajczak, Z., Kierończyk, B., Świątkiewicz, S., Wachowiak R., Hetmańczyk K., Mazurkiewicz, J. (2022). The first insight into full-fat superworm (*Zophobas morio*) meal in guppy (*Poecilia reticulata*) diets: A study on multiple-choice feeding preferences and growth performance. *Annals of Animal Science*, 22(1), 371-384. (IF = 1,9; MNiSW = 140)

4. **Rawski, M.**, Mazurkiewicz J., Mikołajczak Z., Kierończyk B., Skrzypczak P., Józefiak D. (2025). Black soldier fly meal as a gastrointestinal tract microbiota remodelling factor – a new natural and sustainable source of prebiotic substances for fish? *Aquaculture Research*, 2025 (1): 8852384. (IF = 1,9; MNiSW = 70).

Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład tego cyklu wynosi 9,78 i były one 157 razy cytowane. Z uwagi na fakt, że artykuły te zostały opublikowane w ostatnich latach (w tym jeden w 2025r), istnieje duże prawdopodobieństwo wzrostu ich cytowalności w najbliższym czasie. Publikacje te są współautorskie, a dr Mateusz Rawski jest pierwszym autorem trzech. Wkład dr inż. Mateusza Rawskiego w powstanie osiągnięcia można określić jako wiodący w opracowaniu koncepcji badań, przygotowaniu protokołów i procedur doświadczalnych, Habilitant sprawował nadzór nad przebiegiem doświadczeń, pobierał próbki, wykonywał analizy laboratoryjne, opracował koncepcję i wykonał analizy zrównoważenia środowiskowego i ekonomiki odchowu ryb, opracowywał statystycznie i interpretował uzyskane dane, miał istotny wkład w przygotowanie manuskryptów na etapie tworzenia oraz korekty. Współautorzy poszczególnych publikacji, w stosownych oświadczeniach, potwierdzili taki udział Habilitanta.

W osiągnięciu nr 1 przedstawiono wyniki badań nad materiałami paszowymi z biomasy owadów, które mogą być alternatywą dla mączki rybnej i oleju rybnego stosowanymi w żywieniu ryb. Omówienie jednotematycznego cyklu badań Habilitant zamieścił na 18 stronach, rozpoczynając wspólnym Wstępem (popartym 11 pozycjami literatury), w którym dokładnie przedstawił zasadność podjęcia tej tematyki badań. W ostatnich latach skala produkcji akwakultury intensywnie wzrosła, natomiast zasoby materiałów paszowych stosowanych do jej żywienia pozostają na stałym poziomie. Ponadto, pasze te konkurują o zasoby surowcowe z innymi gałęzi rynku rolnego i spożywczego. Uzasadnieniem badań jest także fakt, że innowacyjne materiały z biomasy owadów są zrównoważone środowiskowo, zawierają cenne substancje biologicznie aktywne (peptydy antymikrobiologiczne, kwas laurynowy, chityna) oraz posiadają aspekt dobrostanowy, gdyż owady są naturalnym składnikiem diety wielu gatunków ryb. Prace badawcze przedstawione w publikacjach stanowią ciąg następczy, w którym dany etap zależy od rezultatów etapu poprzedniego, chociaż uzyskanych wyników nie publikowano chronologicznie. Jednotematyczność całego cyklu podkreśla wspólna poprawnie sformułowana hipoteza, zakładająca, że pełnotłuste mączki z biomasy owadów mogą być

wysokiej jakości materiałami paszowymi dla zrównoważonej środowiskowo akwakultury. Dr inż. Mateusz Rawski realizował cele badawcze swoich szeroko zakrojonych prac w czterech etapach. Ocenę możliwości zastosowania mączek z owadów w żywieniu ryb rozpoczęto od obserwacji preferencji pokarmowych ryb modelowych (gupików) przez porównanie akceptacji pełnotłustych mączek z muchy czarnej (*Hermetia illucens*), karaczana madagaskarskiego (*Gromphadrina portenosa*) i drewnojada (*Zophobas morio*) z mączką rybną (Publikacja 3). Wyniki obserwacji wykazały, że najwyższą atrakcyjnością pokarmową charakteryzowała się mączka z drewnojada. Przeprowadzono więc doświadczenie wzrostowe, testując możliwość odchowu narybku gupika z zastosowaniem monodiety z mączki z drewnojada - stwierdzając brak istotnych różnic w porównaniu z paszą komercyjną. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w czasie gdy dr Mateusz Rawski realizował opisane badania, w dostępnej literaturze brak było jeszcze informacji na temat stosowania mączek z owadów w żywieniu ryb ozdobnych, jak gupik, wykorzystanych jako zwierzęta modelowe. W kolejnym etapie badań oceniano wpływ mączki z owadów na wyniki odchowu i wykorzystanie paszy u jesiotra syberyjskiego, który jest gatunkiem ważnym gospodarczo (Publikacja 1). Do tych badań o charakterze naukowo-aplikacyjnym, wybrano pełnotłustą mączkę z larw *H. illucens* (HI) - mając na uwadze jej większą dostępność na rynku i zdecydowanie najwyższy potencjał ekonomiczny, ale także dobry wynik mączki HI uzyskany w poprzednim badaniu preferencji pokarmowych. Wybór ten jest w pełni logiczny i uzasadniony. W ramach badań przygotowano metodą ekstruzji mieszanki paszowe o zróżnicowanym udziale mączki HI (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30%) i określono ich właściwości fizyczne. Następnie przeprowadzono na narybku jesiotra syberyjskiego doświadczenie wzrostowe - testując możliwość zastąpienia mączki rybnej i oleju rybnego, oraz doświadczenie strawnościowe oceniające wpływ tych pasz na współczynniki strawności pozornej białka i tłuszczu. Badania poszerzono o analizę budowy przewodu pokarmowego, w tym analizę histologiczną (Publikacja 2). Innowacją w zakresie badań żywieniowych realizowanych przez Habilitanta była ocena ekonomiki odchowu narybku jesiotra syberyjskiego żywionego paszami z udziałem mączki HI, oraz ocena środowiskowego zrównoważenia odchowu tych ryb poprzez stosowanie mączki HI, jako zamiennika mączki i oleju z ryb (Publikacja 2). Uzyskane w tym etapie badań wyniki, dotyczące makro- i mikrostruktury przewodu pokarmowego ryb, skłoniły Habilitanta do pogłębienia wiedzy na temat mikrobiomu treści jelitowej ryb. Zostało to zrealizowane w doświadczeniu na łososiach atlantyckich żywionych mieszankami z 0, 5, 10, 15 i 20% udziałem pełnotłustej mączki HI (Publikacja 4). W proksymalnym i dystalnym odcinku jelita przeprowadzono analizę mikrobiologiczną treści pod kątem zróżnicowania mikrobiomu i zmian wywołanych dietą ryb we frekwencji różnych grup bakterii. Wraz ze wzrostem udziału mączki HI w paszy stwierdzono spadek ogólnej liczby gromad bakterii, niższą frekwencję bakterii potencjalnie patogennych oraz występowanie modulacji o charakterze probiotycznym, która wskazuje na prebiotyczne właściwości mączki HI. Nasuwa się jednak pytanie dlaczego doświadczenie to przeprowadzono na innym gatunku ryb niż w poprzednich etapach, oraz dlaczego zrezygnowano z wyższych udziałów mączki HI w paszy - w uogólnionym opisie cyklu nie zamieszczono na ten temat komentarza.

Do najważniejszy rezultatów badań dr Mateusza Rawskiego, przedstawionych w powyższych publikacjach składających się na osiągnięcie naukowe nr 1, zaliczyć można wykazanie możliwości poprawnego bilansowania receptur mieszanek paszowych z udziałem

pełnotłustej mączki HI przyjmując dla niej empiryczny współczynnik konwersji azotu na białko jako 5.12 z uwagi na obecność chityny; wykazanie możliwości produkowania mieszanek pełnoporcjowych zawierających do 30% mączki HI (ograniczając użycie mączki rybnej i oleju rybnego) o pożądanych parametrach jakości technologicznej; wykazanie lepszego wykorzystania paszy z udziałem mączki HI oraz lepszej wydajności wzrostowej ryb (szczególnie od 10 do 30% mączki HI) w porównaniu z paszą z udziałem mączki rybnej i oleju rybnego; stwierdzenie korzystnych zmian w makrostrukturze przewodu pokarmowego i obrazie histologicznym nabłonka jelita u ryb otrzymujących w paszy mączkę HI; wykazanie, że mimo wyższej ceny paszy z udziałem mączki HI kosztochłonność odchowu żywionych nią ryb może być niższa; wykazanie, że wprowadzenie do paszy mączki HI, jako zamiennika mączki i oleju rybnego, poprawia zrównoważenie środowiskowe produkcji ryb, a efekt ten wzrasta wraz z rosnącym udziałem tego komponentu.

W mojej ocenie jednotematyczne osiągnięcie nr 1, w którego skład wchodzi 4 publikacje, jest wartościową pozycją naukową przyczyniającą się do rozwoju dyscypliny zootechnika i rybactwo. Wyniki dotyczące współczynnika konwersji azotu na białko dla mączki HI, wykorzystania paszy z udziałem mączki HI oraz obliczone wskaźniki ekonomiczno-środowiskowe należy uznać za szczególnie cenne i nowatorskie, gdyż w literaturze naukowej brak było takich danych uzyskanych bezpośrednio w doświadczeniach na rybach. W opisie prac badawczych, zamieszczonym w Autoreferacie, widać bardzo wyraźnie wyodrębniony każdy krok w badaniach prowadzonych przez dr inż. Mateusza Rawskiego, które podzielone są na kolejne, stanowiące logiczny ciąg etapy, opatrzone szczegółowymi hipotezami i założonymi celami. Takie podejście do prowadzenia badań wskazuje na precyzyjne planowanie metodyki i uporządkowane postępowanie w trakcie prac, co stanowi podstawę uzyskania przez Habilitanta rzetelnych i wiarygodnych wyników. Podkreślić należy, że podjęte przez dr inż. Mateusza Rawskiego prace badawcze należą do pionierskich w naszym kraju, a tematyka jest spójna z nowoczesnymi kierunkami, takimi jak zrównoważona gospodarka. Wyniki doświadczeń mają istotne znaczenie poznawcze, ale także wyraźny aspekt praktyczny wskazujący na możliwość poprawy efektywności ekonomicznej oraz bezpieczeństwa środowiskowego produkcji ryb.

Drugie przedstawione przez dr inż. Mateusza Rawskiego osiągnięcie naukowe stanowi cykl opatrzonego wspólnym tytułem „**Optymalizacja żywienia oraz metod badawczych w chowie i hodowli żółwi wodno-ładowych**”, składający się z 5 oryginalnych prac twórczych i 1 pracy przeglądowej, opublikowanych w języku angielskim, w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i (z wyjątkiem jednej) indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports*:

1. **Rawski M.**, Józefiak D. (2014). Body condition scoring and obesity in captive African side-neck turtles (Pelomedusidae). *Annals of Animal Science*, 14 (3), 573-584. (IF = 0,613; MNiSW 2014 = 20)
2. **Rawski M.**, Kierończyk B., Długosz J., Świątkiewicz S., Józefiak D. (2016). Dietary probiotics affect gastrointestinal microbiota, histological structure and shell mineralization in turtles. *PLoS ONE*, 11(2): e0147859, 1-12. (IF = 2,806; MNiSW 2016 = 35)
3. **Rawski M.**, Kierończyk B., Świątkiewicz S., Józefiak D. (2018a). Long-term study on single and multiple species probiotic preparations for Florida softshell turtle (*Apalone ferox*) nutrition. *Animal Science Papers and Reports*, 36 (1), 1-12. (IF = 0,725; MNiSW 2017 = 25)
4. **Rawski M.**, Mans, C., Kierończyk, B., Świątkiewicz, S., Barc, A., Józefiak, D. (2018b). Freshwater turtle nutrition—a review of scientific and practical knowledge. *Annals of Animal Science*, 18 (1), 17-37. (IF = 1,515; MNiSW 2018=20)

5. Rawski, M., Kieronczyk, B., Skrzypczak, P., Mazurkiewicz, J. (2024a). Establishing a Freshwater Turtle (*Emydura subglobosa*) Laboratory Line (FTLL) as a novel model species for research and education. *Animal Science and Genetics*, 20 (2), 1-15. (MNiSW 2024 = 70)

6. Rawski, M., Kierończyk, B., Hetmańczyk, K., Józefiak, D., Skrzypczak, P., Mazurkiewicz, J. (2024b). The first report of the growth performance and environmental sustainability effects of dietary insect meal application on the Jardine River turtle (*Emydura subglobosa*). *Annals of Animal Science*, 24 (3), 911–924. (IF =1,8; MNiSW 2024 =140)

Publikacje te są współautorskie, ale dr Mateusz Rawski jest pierwszym autorem każdej z nich. Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład tego cyklu wynosi 7,46 i były one 91 razy cytowane. Udział Habilitanta w powstanie tego osiągnięcia naukowego został potwierdzony przez współautorów publikacji, w stosownych oświadczeniach, jako wiodący i obejmował: opracowanie koncepcji badań, przygotowanie protokołów i procedur doświadczalnych, prowadzenie badań i wykonywanie pomiarów na żółwiach, zbieranie i opracowanie statystyczne danych, interpretacja wyników, przygotowanie oraz korekta manuskryptu. Publikacje wchodzące w skład cyklu nr 2 mają spójną tematykę, a ogólny cel badawczy obejmował: a) opracowanie metod chowu i hodowli żółwi wodno-łądowych w warunkach laboratoryjnych; b) opracowanie aplikacyjnych systemów oceny kondycji żółwi i metod żywienia; c) ocenę przydatności preparatów probiotycznych w kształtowaniu mikrobioty przewodu pokarmowego i środowiska bytowego żółwi; d) wytworzenie linii hodowlanej gatunku modelowego żółwi przeznaczonego do badań naukowych, wraz z opracowaniem technologii ich rozrodu, utrzymania i żywienia; e) ocenę żywienia żółwi modelowych paszą z udziałem mączek owadzieh. Badania opisane w osiągnięciu naukowym nr 2 były częściowo finansowane w ramach grantu Preludium NCN oraz funduszy UPP służących rozwojowi młodych naukowców, o które dr Mateusz Rawski się ubiegał oraz był ich kierownikiem. Omówienie jednotematycznego cyklu badań obejmuje 20 stron i rozpoczyna się wspólnym Wstępem (popartym 13 pozycjami literatury), w którym Habilitant uzasadnił podjęcie tej tematyki. W pierwszym etapie prac badawczych opracowano i przetestowano w praktyce stopniowaną ocenę kondycji żółwi wodno-łądowych w oparciu o pomiary pancerza, masy ciała i stopień wypukłości tkanek miękkich otaczających kończyny tylne (Publikacja 1) – co miało charakter pionierski w badaniach nad utrzymaniem żółwi. Uzyskane wyniki wykorzystano do stworzenia, na podstawie dokumentacji fotograficznej, wizualnej skali do oceny kondycji żółwi przez hodowców. W odpowiedzi na stwierdzony problem występowania w przewodzie pokarmowym i środowisku utrzymania żółwi mikroorganizmów chorobotwórczych, stanowiących potencjalne zagrożenie dla człowieka, Habilitant podjął badania nad wpływem różnych preparatów probiotycznych na mikrobiotę przewodu pokarmowego i obniżenie liczebności mikroorganizmów patogennych, a także na wyniki odchowu, skład chemiczny pancerza i histomorfologię przewodu pokarmowego kilku gatunków żółwi (Publikacja 2, 3). Do najważniejszych wyników zaliczyć można wykazanie wpływu preparatów probiotycznych na mikrobiom jelit, co można interpretować jako metodę ograniczania występowania bakterii patogennych w środowisku żółwi, pozytywny wpływ probiotyków na mineralizację pancerza oraz oddziaływanie na wzrost tych zwierząt. Ponadto, Autorzy publikacji przygotowanej pod kierunkiem dr inż. Mateusza Rawskiego po raz pierwszy opisali występowanie *Akkermansia muciphila* w przewodzie pokarmowym żółwi wodno-łądowych. Kolejnym etapem pracy naukowej dr inż. Mateusza Rawskiego było podjęcie się wytworzenia w warunkach laboratoryjnych linii hodowlanej żółwi *Emydura subglobosa*, w celu uzyskania do dalszych

badan naukowych źródła zwierząt modelowych o znanym pochodzeniu i ujednoliconych warunkach utrzymania (Publikacja 5). W wyniku realizacji badań wytworzono linię hodowlaną żółwi „Freshwater Turtle Laboratory Line (FTLL)” do badań *in vivo* i *ex situ*, opracowano metody rozrodu i utrzymania w warunkach laboratoryjnych oraz standardy żywienia i technologii wytwarzania paszy modelowej, co jest osiągnięciem wysoce nowatorskim. W kolejnym kroku Habilitant przeprowadził doświadczenie na linii modelowej żółwi, testując efektywność paszy z 7,5 lub 15% udziałem odtłuszczonej mączki HI (Publikacja 6). Uzyskane przez niego wyniki mają charakter pionierski, gdyż w literaturze naukowej brak było danych na temat zbilansowania i wytworzenia metodą ekstruzji pełnoporcjowej paszy dla żółwi zawierającej odtłuszczone mączkę HI i cechującej się optymalnymi wskaźnikami technologicznymi, jak również danych empirycznych wskazujących na wzrost zrównoważenia środowiskowego hodowli żółwi żywionych paszą z udziałem mączki HI, jako alternatywy dla mączki rybnej i oleju rybnego. Wiedza i doświadczenie nabyte w czasie realizacji badań pozwoliły Habilitantowi wraz z zespołem, na przygotowanie publikacji przeglądowej (Publikacja 4), która jest kompleksowym opracowaniem z zakresu żywienia żółwi wodno-łądowych, anatomii i fizjologii przewodu pokarmowego, zapotrzebowania na składniki pokarmowe oraz charakterystyki materiałów paszowych.

W mojej ocenie jednotematyczne osiągnięcie nr 2 stanowi wartościowy wkład naukowy w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, znacznie poszerza wiedzę na temat utrzymania żółwi wodno-łądowych *ex situ*, możliwości oceny ich kondycji, żywieniowych metod modyfikowania mikroflory przewodu pokarmowego i zarazem środowiska bytowego, w tym profilaktyki zagrożenia zoonotycznego, oraz efektywności stosowania mączki owadziej w żywieniu tych zwierząt. Wyniki badań Habilitanta mają istotne znaczenie poznawcze oraz aspekt praktyczny, a unikalnym dokonaniem dr inż. Mateusza Rawskiego jest wytworzenie i standaryzacja utrzymania lini hodowlanej żółwi z przeznaczeniem do badań modelowych *in vivo* i *ex situ*.

OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ REALIZOWANEJ W WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ INSTYTUCJI NAUKOWEJ, W SZCZEGÓLNOŚCI ZAGRANICZNEJ

Dr inż. Mateusz Rawski jest od lat zawodowo związany z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, gdzie realizuje swoje prace badawcze znajdujące odzwierciedlenie w licznych publikacjach naukowych. Poprzez aktywny udział w budowaniu i unowocześnianiu bazy doświadczalno-laboratoryjnej przyczynia się do zwiększania możliwości naukowych macierzystej jednostki. Udział dr inż. Mateusza Rawskiego w wielu projektach skutkowało nawiązaniem współpracy z innymi jednostkami naukowymi, w tym dwoma zagranicznymi - Aarhus University w Danii oraz Norwegian University of Life Sciences. W 2013r Habilitant odbył w Aarhus University w Danii 2-tygodniowy staż, poszarzając swą wiedzę w zakresie szeroko pojętej biologii i statusu zdrowotnego przewodu pokarmowego kurcząt brojlerów. Celem wspólnych badań było porównanie wpływu preparatów przeciw drobnoustrojom chorobotwórczym oraz rodzaju tłuszczu paszowego, na produktywność i skład mikrobioty jelitowej kurcząt brojlerów. Wybrane dodatki do paszy oceniano także w warunkach eksperymentalnego zakażenia kurcząt bakteriami *Clostridium*. Współpraca z tą jednostką znalazła odzwierciedlenie w 4 oryginalnych artykułach, opublikowanych w renomowanych czasopismach z IF (British Poultry Science, Poultry Science, PLoS ONE i Animal).

W 2019r. dr inż. Mateusz Rawski odbył dwumiesięczny podoktorski staż szkoleniowy w centrum badawczym Foods of Norway, należącym do Norwegian University of Life Sciences (Department of Animal and Aquacultural Sciences), w czasie którego pogłębiał wiedzę z zakresu bilansowania diet dla ryb łososiowatych, technologii produkcji i analizy jakości pasz ekstrudowanych dla akwakultury. Uczestniczył w doświadczeniach żywieniowych i strawnościowych na rybach łososiowatych oraz szkolił się w procedurze kolekcji prób do analiz mikrobiologicznych, immunologicznych i oceny aktywności enzymatycznej przewodu pokarmowego ryb. Staż podoktorski przełożył się na dalszą współpracę, realizowaną także w kolejnych latach. Aktywność naukowa realizowana przez dr inż. Mateusza Rawskiego w tej jednostce została udokumentowana trzema publikacjami w czasopismach z IF, o międzynarodowym zasięgu (British Poultry Science, Aquaculture oraz Journal of Insects as Food and Feed).

Badania nad wpływem czynników żywieniowych na wskaźniki produkcyjne, skład mięsa i status fizjologiczny ryb, dr inż. Mateusz Rawski prowadził także we współpracy z Politechniką Bydgoską im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich. Efektem tej współpracy są 2 publikacje oryginalne oraz doktorat („Wpływ dodatku prebiotyku na wskaźniki biochemiczne krwi, wartość odżywczą mięsa i mikrostrukturę tkanek ryb”), w którym Habilitant pełnił rolę promotora pomocniczego.

W ramach realizacji Programów Operacyjnych Innowacyjna Gospodarka (NCBiR), dr inż. Mateusz Rawski był zatrudniony w HiPromine S.A. jako pracownik naukowy w projekcie „InnSecta: innowacyjna technologia produkcji materiałów paszowych w oparciu o biomasę owadów” (2017-2019, kierownik ds. prac doświadczalnych) oraz w latach 2020-2024 w projekcie „InnHatch – innowacyjna technologia przemysłowego rozrodu owadów”. Współpraca ta została udokumentowana w postaci 5 publikacji naukowych posiadających IF.

Na potrzeby realizacji prac zleconych przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną), dr inż. Mateusz Rawski był zatrudniony w Instytucie Ochrony Przyrody PAN, jako kierownik zespołu.

W latach 2020-2024 dr inż. Mateusz Rawski był pracownikiem naukowym w Zakładzie Doświadczalnym Technologii Produkcji Pasz i Akwakultury w Muchocinie, gdzie brał udział w realizacji Programu Operacyjnego „Rybacktwo i Morze”. Aktywność naukowa prowadzona przez Habilitanta w tej jednostce obejmowała udział w szeregu projektów, które miały na celu zwiększenie efektywności wychowu stadiów młodocianych ryb reofilnych poprzez wykorzystanie innowacyjnych materiałów paszowych.

Dr inż. Mateusz Rawski realizował aktywność naukową i doskonalił swój warsztat pracy także we współpracy z innymi jednostkami naukowymi: University of Wisconsin – Madison, School of Veterinary Medicine, University of Porto, Portuguese Institute of Sea and Atmosphere, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Instytut Rybacktwo Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza, Uniwersytet Zielonogórski, Zakład Doświadczalny Żywnienia Zwierząt UPP w Gorzynie.

PODSUMOWANIE i WNIOSEK KOŃCOWY

Wśród zainteresowań naukowych Habilitanta można wskazać wyraźny kierunek, w którym się specjalizuje, posiada umiejętność organizacji warsztatu doświadczalno-analitycznego oraz współpracy w interdyscyplinarnych zespołach naukowych, ubiega się o uzyskanie zewnętrznych środków finansowych na badania i aktywnie uczestniczy w wielu projektach. Jego dorobek publikacyjny został istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora, a dorobek organizacyjny, ekspercki, dydaktyczny i popularyzatorski wskazuje, że jest dobrze przygotowany do samodzielnej pracy naukowo-badawczej i spełnia oczekiwania wobec kandydatów do stopnia dr hab. Podkreślić należy aplikacyjne aspekty badań, które Habilitant realizuje, co przekłada się na jego duże zaangażowanie we współpracy z otoczeniem gospodarczym oraz wdrożenia. Na podstawie przeprowadzonej oceny osiągnięć naukowych oraz analizy aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, stwierdzam, że dr inż. Mateusz Rawski spełnia warunki awansu naukowego na stopień doktora habilitowanego według kryteriów określonych w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2024 r., poz. 1571). Przedstawione do oceny jednotematyczne cykle publikacji mogą być uznane za osiągnięcia naukowe, stanowią istotny wkład dr inż. Mateusza Rawskiego w rozwój dyscypliny zootechnika i rybactwo, tworząc właściwą podstawę do nadania stopnia dr hab. Wobec powyższego, wnoszę o dopuszczenie dr inż. Mateusza Rawskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Mając na uwadze dużą innowacyjność oraz pionierski charakter prac badawczych realizowanych przez Habilitanta, co wskazałam i opisałam w niniejszej recenzji, wnioskuje o wyróżnienie osiągnięcia naukowego dr inż. Mateusza Rawskiego.



.....
Prof. dr hab. Małgorzata Świątkiewicz