

**Recenzja i ocena dorobku naukowego oraz osiągnięcia naukowego przedłożonego przez
Pana dr Krzysztofa Rakusa w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki
biologiczne (postępowanie habilitacyjne prowadzone przez Radę Dyscypliny Nauki
Biologiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie)**

1. Informacje ogólne o kandydacie

Pan dr Krzysztof Rakus urodził się w 1977 roku, ukończył studia na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach i w roku 2001 uzyskał tytuł zawodowy magistra biologii. Tytuł doktora nauk biologicznych otrzymał w 2008 roku w Wageningen Institute of Animal Sciences, Wageningen University, Niderlandy na podstawie rozprawy pt.: „Major histocompatibility (MH) polymorphism of common carp: Link with disease resistance”.

Pan dr Krzysztof Rakus pracował na stanowisku asystenta (w latach 2001-2008) i adiunkta (2009-2010) oraz specjalisty (2015-2016) w Polskiej Akademii Nauk, w Zakładzie Ichtibiologii i Gospodarki Rybackiej w Gołyszcu; na stanowisku post-doc w Department of Infectious and Parasitic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège, w Belgii (2010-2015). Obecnie jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Immunologii Ewolucyjnej, Instytutu Zoologii i Badań Biomedycznych, Wydziale Biologii, Uniwersytetu Jagiellońskiego.

2. Ocena zgłoszonego osiągnięcia naukowego (na podstawie wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086)

Dr Krzysztof Rakus przedstawił do oceny cykl 5 publikacji pt.: „Mechanizmy wrodzonej odpowiedzi immunologicznej ryb na zakażenia wirusowe”:

- a) **Rakus K.,** Irnazarow I., Adamek M., Palmeira L., Kawana Y., Hirono I., Kondo H., Matras M., Steinhagen D., Flasz B., Brogden G., Vanderplasschen A., Aoki T. (2012) Gene expression analysis of common carp (*Cyprinus carpio* L.) lines during Cyprinid herpesvirus 3 infection yields insights into differential immune responses. *Dev. Comp. Immunol.* 37; 65-76. doi: 10.1016/j.dci.2011.12.006. (IF₂₀₁₂ 3,238; MNiSW₂₀₁₂ 140)

Habilitant deklaruje swój udział w pracy na 60%, jest pierwszym Autorem i – co w mojej ocenie bardzo istotne – jest współtwórcą hipotez badawczych, a także brał udział w szeregu czynności kluczowych dla powstania pracy i przyczyniających się do opublikowania manuskryptu. Warto dodać, że praca powstała w międzynarodowym i interdyscyplinarnym zespole naukowym.

- b) **Rakus K.**, Ronsmans M., Forlenza M., Boutier M., Piazzon M.C., Jazowiecka-Rakus J., Gatherer D., Athanasiadis A., Farnir F., Davidson A.J., Boudinot P., Michiels T., Wiegertjes G.F., Vanderplasschen A. (2017) Conserved fever pathways across vertebrates: a herpesvirus expressed decoy TNF- α receptor delays behavioral fever in fish. *Cell Host & Microbe* 21, 244-253. doi: 10.1016/j.chom.2017.01.010. (IF₂₀₁₇ 17,872; MNiSW₂₀₂₀ 200)

W tej pracy Habilitant wykonał dużą część prac laboratoryjnych, a swój udział oszacował na 30%, co z jednej strony nie jest wartością wysoką, ale zdecydowanie usprawiedliwioną ze względu na wieloautorski charakter pracy. Ponownie, co niezwykle cenne, był współtwórcą hipotez badawczych i pierwszym autorem pracy.

- c) **Rakus K.**, Adamek M., Mojżesz M., Podlasz P., Chmielewska-Krzesińska M., Naumowicz K., Kasica-Jarosz N., Kłak K., Rakers S., Way K., Steinhagen D., Chadzińska M. (2019) Evaluation of zebrafish (*Danio rerio*) as an animal model for viral infections of fish. *J. Fish. Dis.* 42, 923-934. doi: 10.1111/jfd.12994 (IF₂₀₁₉ 2,318; MNiSW₂₀₂₀ 100)

Pan Doktor ocenił swój wkład w powstanie pracy na 40%, a dodatkowo pełnił funkcję autora korespondencyjnego w tej pracy, co ma ogromne znaczenie. Praca także wykonana jest w międzynarodowym zespole, a Habilitant jest pierwszym Autorem. Ponadto, nie tylko wykonał znaczną część eksperymentów, ale również koordynował prace badawcze i ponownie uczestniczył w tworzeniu koncepcji pracy. Wykonał także szereg prac wpisanych w obowiązki autora korespondencyjnego, takich jak przygotowanie manuskryptu według wymogów redakcji i przygotował odpowiedzi na recenzje.

- d) **Rakus K.**, Mojżesz M., Widziolek M., Pooranachandran N., Teitge F., Surachetpong W., Chadzińska M., Steinhagen D., Adamek M (2020) Antiviral response of adult zebrafish (*Danio rerio*) during tilapia lake virus (TiLV) infection. *Fish Shellfish Immunol.* 101, 1-8. doi: 10.1016/j.fsi.2020.03.040 (IF₂₀₂₀ 3,298, MNiSW₂₀₂₀ 140)

Habilitant zadeklarował swój udział w pracy na 70% i był w tej pracy także autorem korespondencyjnym, zatem jak uważam, że ostateczny kształt i forma pracy jest w dużej mierze dziełem Pana dr Krzysztofa Rakusa. Osobiście uważam, że autorzy pracy z wkładem na poziomie 2% powinni być jedynie wymienieni w podziękowaniach, niemniej jednak doceniam prace wieloautorskie o charakterze międzynarodowym.

- e) Widziolek M., Janik K., Mojżesz M., Pooranachandran N., Adamek M., Pecio A., Surachetpong W., Levraud J.P., Boudinot P., Chadzińska M., **Rakus K.** (2021) Type I

interferon-dependent response of zebrafish larvae during tilapia lake virus (TiLV) infection.

Praca zwieńczająca osiągnięcie habilitacyjne przedstawione do oceny, najnowsza, w której Habilitant deklaruje 50% udziału i jest autorem korespondencyjnym. Na przykładzie chronologii tych pracy doskonale widać kształtowanie się kariery naukowej Habilitanta – w roku 2021 jest już nie tylko autorem korespondencyjnym, ale także pomysłodawcą badań i ostatnim autorem pracy (tzw. senior author), co wskazuje na zdecydowane liderowanie zespołowi badawczemu, stąd jego rola jest niezaprzeczalna w powstaniu tejże pracy.

Pan dr Krzysztof Rakus nadał osiągnięciu habilitacyjnego tytuł „Mechanizmy wrodzonej odpowiedzi immunologicznej ryb na zakażenia wirusowe” i tytuł ten bardzo dobrze odzwierciedla podejmowane przez Autora zagadnienia. Celem prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego Pana dr Krzysztofa Rakusa było zbadanie mechanizmów wrodzonej odpowiedzi przeciwwirusowej oraz interakcji gospodarz-patogen z wykorzystaniem dwóch modeli badawczych – karp-CyHV-3 oraz danio pręgowany-TiLV. Ponadto Autor oceniał możliwość użycia danio pręgowanego jako modelu w badaniach zakażeń wirusami ryb, które nie były dotąd badane na tym modelu. Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 29,918, a liczba punktów MNiSW (2020 r.) 720.

Jak słusznie zauważa Habilitant, model badawczy jaki przyjął w swoich badaniach – ryby jest niezwykle ciekawy pod względem immunologicznym – to pierwsze kręgowce posiadające w pełni rozwinięte mechanizmy odporności naturalnej i nabytej, często tożsame z mechanizmami u wyższych kręgowców. Ryby stanowią idealny model badawczy do oceny konserwatywnych mechanizmów odpornościowych. Wykorzystanie danio pręgowanego (*Danio rerio*) jako organizmu modelowego znajduje zastosowanie w szeregu badań związanych z układem odpornościowym, choć nie tylko. Natomiast badany przez Autora karp pospolity (*Cyprinus carpio* L.) jest istotną rybą hodowlaną w kraju, a tilapia nilowa (*Oreochromis niloticus*) odgrywa ważną rolę w akwakulturze światowej, stąd zakażenia wirusowe tych gatunków stanowią istotny uszczerbek dla gospodarki. Wiedza podstawowa, którą zapewnia ocena danio pręgowanego jako potencjalnego modelu badawczego w zakażeniach wirusowych jest nie do przecenienia dla dalszego rozwoju nauki.

W pierwszej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego oceniano odpowiedź immunologiczną karpi podczas zakażenia wirusem CyHV-3. Zastosowano technikę mikromacierzy do oceny ekspresji genów w nerce główowej (główny narząd immunokompetentny u ryb), w tym genów kodujących białka nierozzerwanie związane z odpowiedzią immunologiczną, takie jak: interferon-inducible protein Gig-1 like, signal

transducer and activator of transcription 1 (STAT1), ubiquitin-like protein, ubiquitin-specific protease-18, galectin-3-binding protein A, suppressor of cytokine signalling 1. Metodą real-time PCR oceniono ekspresję genów związanych z aktywacją limfocytów cytotoksycznych, kodujących cytokiny prozapalne (IL- β 1, IL-6, IL-12p35) oraz cytokinę przeciwzapalną IL-10 w śledziona karpia. Wyniki uzyskane w tej pracy nie tylko pokazały bardzo szeroki panel genów związanych z odpornością karpia, ale także sugerują, że różnice w śmiertelności pomiędzy badanymi liniami karpia podczas zakażenia CyHV-3 mogą wynikać z różnic w aktywacji odpowiedzi immunologicznej, co stanowi realną podstawę do rozpoczęcia selekcji genetycznej karpia w kierunku wyhodowania linii o podwyższonej odporności na zakażenie wirusem CyHV-3. Praca ta jest bardzo dobra pod względem metodycznym i zawiera bardzo poszukiwany obecnie w nauce aspekt praktyczny.

W drugiej pracy będącej podstawą osiągnięcia habilitacyjnego celem była ocena mechanizmów gorączki behawioralnej u karpia podczas zakażenia wirusem CyHV-3. Praca ta także nosi znamiona bardzo praktycznego opracowania, do realizacji którego potrzebna była nie tylko wiedza biologiczna, ale także daleko idąca behawioralna i zaplecze techniczne, pozwalające na zbudowanie akwarium z gradientem temperatury do badania gorączki behawioralnej podczas zakażenia karpia wirusem CyHV-3. Należy zatem zauważyć zdolność Habilitanta do pracy w zespole i interdyscyplinarność projektów, w których bierze udział. Niemniej jednak ogromną wartością pracy są badania immunologiczne, w wyniku których udowodniono mechanizm działania wirusa w trakcie gorączki behawioralnej. Za pomocą metod inżynierii genetycznej (kolejny raz udowadniając kunszt metodyczny) stwierdzono, że białko kodowane przez ORF12 wirusa CyHV-3 wiąże i neutralizuje TNF- α 1 i TNF- α 2 u karpia, tak więc TNF- α jest endogennym czynnikiem wywołującym gorączkę behawioralną u karpia. Co więcej, dzięki badaniom z gradientem temperatury wyjaśniono strategię działania wirusa CyHV-3 poprzez mechanizmy odpornościowe wpływa na rozwój choroby. Rezultaty te mają bardzo istotne znaczenie wirusologiczne, dla wyjaśniania mechanizmów interakcji gospodarz-patogen.

W trzeciej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego dr Krzysztof Rakus oceniał przydatność danio przegowanego jako organizmu modelowego w badaniach nad wirusami CSV (chum salmon reovirus), CCPV (common carp paramyxovirus), CyHV-1 (cyprinid herpesvirus 1), CyHV-3 (cyprinid herpesvirus 3), CEV (carp edema virus). Metodą wykorzystaną w badaniach jest m.in. analiza ekspresji genów metodami biologii molekularnej. Badania wykazały, że model danio przegowanego, oprócz szerokiego zastosowania przy wirusie SVCV (spring viraemia of carp virus), można także z powodzeniem stosować dla CSV i CyHV-3, ale także odmiennie – w przypadku CyHV-3 wirus jest szybko neutralizowany z organizmu danio, a w przypadku CSV utrzymuje się przez co najmniej 14 dni. Te praktyczne wskazówki są niezwykle cenne dla dalszego stosowania tych modeli w przyszłości i prawidłowego doboru modelu do badań. Wydaje

się więc, że badania mają bardzo wysokie praktyczne zastosowanie, będąc jednocześnie badaniami na najwyższym naukowym poziomie.

W czwartej pracy przedstawionej jako osiągnięcie habilitacyjne Habilitant opracował model infekcji danio przegowanego wirusem TiLV. Wykazano, że danio przegowany jest podatny na zakażenie wirusem TiLV, dochodzi do jego replikacji w organizmie tej ryby, choć wirus nie powoduje tak wysokiej śmiertelności jak w przypadku tilapii. Oceniając odpowiedź immunologiczną w trakcie tego zakażenia stwierdzono wzrost ekspresji genów związanych z odpowiedzią immunologiczną związaną głównie ze szlakiem IFN typu I oraz syntezą białek przeciwwirusowych. Stąd konkluzja, że danio przegowany także może stanowić dobry model dla oceny reakcji odpornościowych przy wirusie TiLV.

Niejako kontynuacją tych badań są rezultaty piątej, ostatniej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego, w której Habilitant – już jako pomysłodawca i niejako lider zespołu (senior author) badał odpowiedź immunologiczną oraz rolę IFN typu I podczas zakażenia larw danio przegowanego wirusem TiLV. Badania wykazały, że larwy danio są podatne na zakażenie wirusem TiLV, co skutkuje dużą ich śmiertelnością. Podobnie jak w przypadku osobników dorosłych (praca czwarta) dochodzi do ekspresji genów kodujących białka szlaku IFN typu I, a stymulacja larw rekombinowanym IFN ϕ 1 zwiększa ich odporność na zakażenie wirusem TiLV.

Uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie habilitacyjne dra Krzysztofa Rakusa jest kompletnym i wysokiej jakości opracowaniem dotyczącym mechanizmów odporności naturalnej u ryb w odpowiedzi na zakażenia wirusowe. Każda z prac stanowi przemyślane i bardzo dobre metodycznie i merytorycznie źródło informacji. Całość osiągnięcia jest spójna, ma charakter naukowy, poznawczy, podstawowy, ale także aplikacyjny. Prace powstały we współpracy z wieloma ośrodkami jako wynikowa wielu staży Pana Doktora, które odbył w trakcie kariery naukowej. Uważam pracę nad układem odpornościowym ryb za niezwykle istotny wkład w rozwój tej subdyscypliny nauki i oceniam osiągnięcie habilitacyjne Pana dra Krzysztofa Rakusa bardzo pozytywnie.

3. Ocena całego dorobku naukowego Kandydata

Dr Krzysztof Rakus w trakcie swojej kariery naukowej wykazywał się dużą aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej Uczelni, wielokrotnie odbywał staże, które nie tylko rozwijały jego warsztat metodyczny, ale także zaowocowały bardzo wieloma wspólnymi publikacjami (także tymi nie wykazywanymi jako osiągnięcie habilitacyjne). Jeszcze przed doktoratem Habilitant był w Uniwersytecie w Wageningen (Niderlandy), co przyniosło efekt w postaci rozprawy doktorskiej typu „sandwich PhD”. Widać więc, że od wczesnych etapów kariery naukowej, Pan dr Krzysztof Rakus jest otwarty na uprawianie nauki w sposób nowoczesny, korzysta z możliwości rozwoju i docenia pracę w międzynarodowym zespole. Portfolio wyjazdów stażowych Pana Doktora jest bardzo bogate – Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation


w Szarvas (Węgry), Uniwersytet Medycyny Weterynaryjnej w Hanowerze (Niemcy), Research Institute of Fish and Culture and Hydrobiology, Vodniansy (Czechy), Tokio University of Marine Sciences and Technology (Japonia), Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Liège (Belgia). Były to zarówno staże krótko, jak i długoterminowe oraz stanowisko post-doca, wszystkie udokumentowane wspólnymi publikacjami, zatem efektywne i potrzebne do rozwoju Habilitanta. W mojej ocenie jest to współpraca międzynarodowa na najwyższym poziomie.

Po uzyskaniu stopnia doktora Pan dr Krzysztof Rakus jest współautorem jednego rozdziału w monografii i 27 artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach z list JCR uznanych w dyscyplinie jako wiodące (Q1-Q2), z wysoką wartością IF i punktami MNiSW od 70 do 200. Sumaryczny IF wszystkich publikacji to 120,905 (w tym aż 107,363 to dorobek po uzyskaniu stopnia doktora), a liczba punktów 4460 (po uzyskaniu stopnia doktora 3790). I choć daleka jestem od oceny dorobku Kandydata poprzez wartości bibliometryczne, należy przyznać, że są one imponujące. O klasie i rozpoznawalności Kandydata niech świadczy H-index, wynoszący wg Web of Science 18 i liczba cytowań 649 (bez autocytowań wg Web of Science).

Dr Krzysztof Rakus także wielokrotnie brał udział w konferencjach naukowych, tak w kraju, jak i zagranicą, głównie prezentując wyniki w formie ustnej, lub wygłaszając wykład, jest więc w tym zakresie doświadczonym badaczem, potrafiącym przekazywać wyniki swoich badań szerszej publiczności.

Za niezwykle cenne i wartościowe uważam doświadczenie dr Krzysztofa Rakusa w zakresie uczestniczenia i realizacji projektów badawczych. Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant realizuje obecnie 3 projekty finansowane z Narodowego Centrum Nauki (w tym w dwóch jest kierownikiem projektu, a w jednym jest wykonawcą). W zakresie projektów już zrealizowanych, w dossier pana dra Krzysztofa Rakusa znajdują się 4 projekty, z czego w jednym był kierownikiem i głównym wykonawcą, a w pozostałym wykonawcą. Należy zaznaczyć, że są to projekty finansowane nie tylko w kraju, ale przede wszystkim zagranicą. Ponadto Pan dr Krzysztof Rakus był zaangażowany w realizowanie projektów finansowanych przez Unię Europejską (Research Training Networks) w ramach 5 i 7 Programu ramowego. Nie ulega zatem wątpliwości, że Pan dr Krzysztof Rakus już obecnie ma doświadczenie w zarządzaniu zespołem i projektem badawczym, co zapewne będzie jeszcze ze zdwojoną mocą realizował jako pracownik samodzielny. Doświadczenie zdobyte dotychczas w tak wielu ośrodkach, a także doświadczenie w zakresie recenzowania wniosków o charakterze konkursowych (w NCN, ale także Austrian Science Found i Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza), na pewno pozwoli mu realizować dalsze cele i zamierzenia naukowe i pozyskiwać środki na ich realizację.

Pan Dr Krzysztof Rakus jest także członkiem komitetu naukowego konferencji studenckiej International Conference of Cell Biology organizowanej na Wydziale Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, a ponadto był jak dotychczas recenzentem ponad 50 prac dla wielu istotnych, impactfactorowanych czasopism, w tym m.in. Dev.Com.Immunol.,



Fish Shellfish Immunol., Pathogens, PLoS One, Res.Vet.Sci., Sci.Rep. Jest także założycielem i członkiem Polskiego Towarzystwa Zebrafish i International Society of Fish and Shellfish Immunology. Jestem zaskoczona, że taki wybitny immunolog jak Pan dr Krzysztof Rakus nie jest członkiem Polskiego Towarzystwa Immunologii Doświadczalnej i Klinicznej i serdecznie zachęcam do dołączenia.

4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej Kandydata.

Pan dr Krzysztof Rakus aktywnie uczestniczy w prowadzeniu zajęć dydaktycznych realizowanych dla studentów kierunków: Biologia i Neurobiologia (Wydział Biologii UJ), Biofizyka (Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ), Chemia Medyczna (Wydział Chemii UJ) oraz Weterynaria (Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie) i są to zajęcia laboratoryjne z przedmiotów: Immunologia, Immunobiologia porównawcza, Mikrobiologia z elementami immunologii, Podstawy immunologii z wprowadzeniem do neuroimmunologii, Sygnalizacja komórkowa, Techniki immunobiologiczne.

Ponadto Habilitant był dotychczas promotorem 6 prac licencjackich i 4 prac magisterskich, a jego dyplomanci i magistranci często włączani się w prace zespołu badawczego, co skutkuje wspólnymi publikacjami. Obecnie 3 prace licencjackie i 3 magisterskie pod kierunkiem Pana Doktora są w toku. Jest On również promotorem pomocniczym w przewodzie Pani mgr Miriam Mojżesz, której promotorem jest Pani prof. dr hab. Magdalena Chadzińska. Warto zwrócić uwagę na fakt, że stypendium doktorantki jest finansowane z grantu NCN Sonata Bis 5, którego kierownikiem jest Habilitant. Pan dr Krzysztof Rakus jest także tutorem zewnętrznym w dwóch przewodach doktorskich realizowanych w Szkole Doktorskiej Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. W mojej ocenie taka aktywność jest wystarczająca na tym etapie kariery naukowej.

W zakresie działalności organizacyjnej Pan Dr Krzysztof Rakus wykazuje dużą aktywność – bardzo cenny jest fakt stworzenia 2018 roku w Instytucie Zoologii i Badań Biomedycznych UJ pierwszej w Krakowie pracowni do hodowli i badań na modelu danio przęgowanego i od tego czasu koordynuje pracę tej pracowni. Jest także założycielem i członkiem Polskiego Towarzystwa Zebrafish. Ponadto jest członkiem komitetu naukowego konferencji studenckiej International Conference of Cell Biology oraz członkiem Rady Instytutu Zoologii i Badań Biomedycznych oraz Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jestem przekonana, że po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego Pan dr Krzysztof Rakus rozszerzy swoją działalność organizacyjną, tak by dzielić się doświadczeniami, głównie tymi zdobytymi na arenie międzynarodowej, z szerszym gremium. Zdecydowanie widzę Pana Doktora w roli koordynatora wymiany międzynarodowej lub na podobnym stanowisku w Uczelni.

Chciałabym także zaznaczyć fakt, że także szeroki wachlarz wyjazdów i staży, które odbył Pan Dr Krzysztof Rakus, współpraca w dużych, międzynarodowych zespołach i umiejętność zdobywania środków zewnętrznych to nie tylko wysmienite elementy dobrze ugruntowanej pozycji naukowej, ale także umiejętności organizacyjne, których bez

wątpienia wymaga nie tylko odnalezienie się w takim zespole, ale także praca przy grantach.

Jeśli chodzi o działalność popularyzatorską w dorobku Pana dr Krzysztofa Rakusa, należy docenić jego zaangażowanie w tym aspekcie poprzez prowadzenie wykładów w ramach Nocy Biologów i Małopolskiej Nocy Naukowców w Krakowie. Ponadto Habilitant wygłaszał wykłady dla hodowców karpia, co uważam poniekąd za współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a czego Pan Doktor w swojej skromności tak nie ocenił, a w mojej ocenie ma do tego prawo. Pan dr Krzysztof Rakus wygłaszał również wykłady podczas spotkania Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika i Komisji Biologii Rozwoju PAU w Krakowie. Ponadto pokusił się także, mimo szeregu innych obowiązków, głównie związanych z nauką, o napisanie 4 artykułów popularnonaukowych.

Konkludując, uważam stopień zaangażowania Pana dr Krzysztofa Rakusa w działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską za więcej niż wystarczający i żywię szczerą nadzieję, że po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego będzie te aktywności właściwie i swoiście rozwijał.

5. Wniosek końcowy

Podsumowując osiągnięcia naukowe, w tym w szczególności cykl publikacji naukowych przedstawionych jako osiągnięcia habilitacyjne pt.: „Mechanizmy wrodzonej odpowiedzi immunologicznej ryb na zakażenia wirusowe”, a także całokształt dotychczasowego dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i działalność popularnonaukową stwierdzam z całą stanowczością, że Pan dr Krzysztof Rakus jest dojrzałym pracownikiem nauki, o ugruntowanej w środowisku pozycji i perspektywami na przyszłość. Osiągnięcie habilitacyjne nie tylko cechuje się wysoką wartością poznawczą w zakresie niezwykle ciekawej i wąskiej specjalizacji, jaką są mechanizmy odpornościowe u ryb, ale także zawiera wiele elementów praktycznych, które bez wątpienia mogą mieć wpływ na hodowlę ryb i szereg aspektów związanych z akwakulturą. To oryginalny i wartościowy wkład w rozwój nauki w reprezentowanej przez Habilitanta dyscyplinie.

Podsumowując stwierdzam, że osiągnięcie naukowe Pana dr Krzysztofa Rakusa **spełnia** wymogi przedstawione w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086), wnioskuje zatem do Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie o dopuszczenie Pana dr Krzysztofa Rakusa do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
Instytut Biologii
Paulina Niedźwiedzka-Rystwej
dr hab. Paulina Niedźwiedzka-Rystwej
prof. US

Sinein, 6.09.2021