

Dr hab. Dorota Włoga, prof. Instytutu Nenckiego
Pracownia Cytoszkieletu i Biologii Rzęsek
Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego
Polskiej Akademii Nauk
ul. Ludwika Pasteura 3
02-093 Warszawa
Tel. +48 22 5892 338
e-mail.: d.wloga@nencki.edu.pl

Warszawa dn. 13-02-2024

Recenzja

osiągnięcia naukowego p.t.

„Analiza molekularna i genetyczna tylnego płata przysadki mózgowej w organizmie modelowym kręgowca - danio pręgowanego”

oraz całości kształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Pana dr Savani Anbalagan

w związku z jego wnioskiem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Niniejsza recenzja została wykonana w oparciu o Uchwałę nr 4/11/2023 Rady Naukowej dyscypliny nauki biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu podjętą w dniu 24 listopada 2023 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne dr Savanemu Anbalaganowi.

I. Sylwetka Habilitanta

Dr Savani Anbalagan studiował na Uniwersytecie SASTRA w Thanjavur w Indiach. Pod koniec studiów (2008-2009) odbył 5-miesięczny staż (badania magisterskie) w grupie prof. Daniela Otzena (Zakład Biologii Molekularnej, University of Aarhus, Dania). W 2009 roku, na Uniwersytecie SASTRA uzyskał tytuł magistra technologii w dziedzinie biotechnologii przemysłowej. Promotorem pracy magisterskiej zatytułowanej „Ag43 – a model for bacterial amyloid” był prof. Daniel Otzen z Uniwersytetu w Aarhus. W tym samym roku Habilitant wyjechał do Szwecji, gdzie odbył pięciomiesięczny staż na Uniwersytecie w Göteborgu, w laboratorium prof. Tomasa Simonssona. Następnie Habilitant przeniósł się do Mediolanu we Włoszech, gdzie w okresie od grudnia 2009 do listopada 2012 prowadził badania doktoranckie na Wydziale Biotechnologii i Nauk Biologicznych Uniwersytetu Milano-Bicocca. W 2014 roku Habilitant uzyskał tytuł doktora w dziedzinie biotechnologii przemysłowej (rozprawa doktorska p.t. „ Role of Rif1 and Rif2 in telomere capping of *Saccharomyces cerevisiae*” przygotowana pod kierunkiem prof. Marii Pia Longhese).

Począwszy od grudnia 2012 roku, Habilitant pracował w laboratorium prof. Gila Levkowitza, mieszczącego się Instytucie Naukowym im. Chaima Weizmanna (Wydział Biologii Molekularnej Komórki) w Rehovot w Izraelu, najpierw jako postdoc (od grudnia 2012 do września

2015) a następnie jako starszy postdoc (od października 2015 do września 2016), postdoc, laureat stypendium Koshlanda (Koshland postdoctoral fellowship; od października 2016 do marca 2018) i starszy stażysta (senior intern; od kwietnia 2018 do marca 2019).

Po przyjeździe do Polski, od lipca 2019 do września 2020 roku dr Savani Anbalagan pracował jako adiunkt w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego a następnie od października 2020 roku do chwili obecnej, w Instytucie Biologii Molekularnej i Biotechnologii Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

W oparciu o złożoną przez Habilitanta dokumentację (załącznik 2 (Autoreferat), str. 4-5), nie jest w pełni jasne, kiedy i jakie funkcje pełnił Habilitant w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Z afiliacji zamieszczonej w publikacji Nunes et al., 2020 opublikowanej w Scientific Reports wynika, że w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego dr Anbalagan pracował w ReMedy-International Research Agenda Unit, Laboratory of Glial Biology.

Podsumowując, opis kariery zawodowej Habilitanta, poczynszy od roku 2019 wymaga doprecyzowania: 1) czy, a jeśli tak, to w jakim okresie Habilitant kierował pracownią Biologii Komórek Glejowych; 2) w jakim okresie i w czyjej pracowni Habilitant pracował jako adiunkt naukowo-dydaktyczny w Instytucie Biologii Molekularnej i Biotechnologii Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza oraz 3) od kiedy jest tam kierownikiem pracowni (Zebrafish Developmental Neurobiology lab) (<https://ibmib.web.amu.edu.pl/groups/developmental-biology/>). Utworzenie własnej grupy badawczej / pracowni i prowadzenie niezależnych badań jest istotnym elementem w karierze naukowej.

II. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego

Podstawą do ubiegania się przez dr Savani Anbalagan o stopień doktora habilitowanego, jest osiągnięcie naukowe w postaci cyklu siedmiu powiązanych tematycznie publikacji, w tym sześciu prac eksperymentalnych i jednej pracy przeglądowej, zebranych pod wspólnym tytułem: „Analiza molekularna i genetyczna tylnego płata przysadki mózgowej w organizmie modelowym kręgowca - danio pręgowanego”. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, z wyjątkiem pracy przeglądowej, są wieloautorskie (3-11 autorów). Zostały one opublikowane w latach 2018-2023 w czasopiśmie z bazy Journal Citation Reports (JCR). Prace doświadczalne wchodzące w skład osiągnięcia naukowego opublikowano: w 2018 - w Developmental Cell (IF₂₀₁₈=9,19), 2018 - Frontiers in Cell Developmental Biology (IF₂₀₁₈=5,21), 2019 - Elife (IF₂₀₁₉=7,08), 2020 - Scientific Reports (IF₂₀₂₀=4,38), 2023 - Cell Reports (IF₂₀₂₁=9,99), 2023 - iScience (IF₂₀₂₂=5,8). W 2021 roku Habilitant opublikował pracę przeglądową w Journal of Neuroendocrinology (IF₂₀₂₁=3,87). Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) wszystkich prac wchodzących w skład przedstawionego osiągnięcia naukowego wynosi 45,52 (wg informacji z załączników 2 i 3 osiągnięcia naukowego Habilitanta).

Pomijając jednoautorską publikację przeglądową (w której, w oczywisty sposób Habilitant jest jednocześnie pierwszym i korespondencyjnym autorem), w trzech z sześciu publikacji doświadczalnych osiągnięcia naukowego, dr Savani Anbalagan jest jednym z dwóch pierwszych równorzędnych współautorów (prace opublikowane w Developmental Cell, Elife oraz w iScience), dodatkowo, w pracy opublikowanej w iScience Habilitant jest również autorem korespondencyjnym.

W pozostałych publikacjach omawianego osiągnięcia naukowego Habilitant jest drugim (Frontiers in Cell Developmental Biology), trzecim (Scientific Reports) lub czwartym (Cell Reports) współautorem. Na podstawie opisanego we wniosku indywidualnego wkładu Habilitanta w powstanie poszczególnych publikacji, oświadczeń współautorów publikacji oraz informacji umieszczonych w publikacjach w punkcie Author Contributions można określić wkład dr Savani Anbalagan w powstanie publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne. W przypadku trzech publikacji doświadczalnych, w których Habilitant jest jednym z dwóch pierwszych równorzędnych współautorów oraz publikacji przeglądowej, w której jest jedynym autorem, wkład habilitanta w powstanie wyżej wspomnianych publikacji jest istotny i wiodący, zarówno podczas planowania badań, wykonywania doświadczeń, interpretacji wyników oraz przygotowania manuskryptów. Co ważne, wyniki badań opisane w wyżej wymienionych trzech pracach mają znaczący wpływ na rozwój dziedziny nauki biologicznej, szczególnie na poznanie mechanizmów molekularnych regulujących procesy w tylnym płacie przysadki mózgowej. W swoich badaniach Habilitant wykorzystał rybę danio pręgowanego (*Danio rerio*) jako model badawczy.

Główne osiągnięcia:

1. Lokalizacja pituicytów (komórek glejowych tylnego płata przysadki mózgowej) u dorosłych osobników danio pręgowanego, z wykorzystaniem ryb transgenicznymi, opracowanie pierwszego całościowego transkryptomu pituicytów oraz analiza GSEA (gene set enrichment analysis); wykazanie, że pituicyty są komórkami podobnymi do astrocytów myszy i komórek mikrogleju danio pręgowanego, (Developmental Cell)
2. Wykazanie, że czynniki wydzielane przez pituicyty wpływają lokalnie na morfogenezę i przepuszczalność bariery pomiędzy naczyniami krwionośnymi i komórkami nerwowymi. (Developmental Cell)
3. Scharakteryzowanie ciałek Herringa (struktur mających charakter synaps, w których w pęcherzykach LDCV (ang. large dense core vesicles) zgromadzona jest oksytocyna) oraz wykazanie, że związanie receptora Robo2 z czynnikiem Slit3 pobudza ścieżkę sygnałową unieczynnającą GTPazę Cdc42; wykazanie, że sygnalizacja Slit3-Robo2-Cdc42 moduluje dynamikę aktyny, co z kolei wpływa na poziom oksytocyny w synapsach, (Elife)
4. Współudział w opracowaniu atlasu oddziaływań ligand-receptor dla Danio pręgowanego, (iScience)

W przeciwieństwie do wyżej omówionych publikacji, pewne wątpliwości budzi włączenie w cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe pozostałych trzech prac doświadczalnych (publikacje 2, 4 i 5 osiągnięcia naukowego), w których, jak podaje Habilitant, jego udział polegał na: publikacja 4; Scientific Reports: wygenerowaniu mutantu *oxtra* przy użyciu konstruktorów TALEN, utrzymaniu tej linii do badań oraz na optymalizacji warunków genotypowania mutantów; publikacja 5, Cell Reports: wygenerowaniu przy użyciu metody CRISPR mutantu *mir218a-1* i utrzymaniu linii do badania. W przypadku publikacji 2 (w Frontiers of Cell and Developmental Biology) udział Habilitanta polegał na opracowaniu dla pracowni prof. Levkowitza protokołów edycji genów metodą CRISPR-Cas9 i genotypowania oraz użyczeniu przeciwciał anty-CNGA2, które wcześniej otrzymał od prof. Garriego Matthesa. Habilitant podaje również jako swój wkład dokonanie przeglądu literatury.

Nie ulega wątpliwości, że optymalizacja procedur doświadczalnych umożliwiających otrzymywanie mutantów, jak i samo otrzymanie i utrzymanie linii mutantów jest niezbędne do przeprowadzenia badań, ale raczej trudno w przypadku tych prac mówić o wiodącym udziale Habilitanta w prowadzonych badaniach (raczej o dostarczeniu narzędzi innym badaczom). Inaczej

przedstawiałaby się sprawa, gdyby Habilitant opublikował zoptymalizowane protokoły jako pracę metodyczną, w której byłby pierwszym autorem o wiodącym wkładzie w jej powstanie. Taka praca byłaby zgodna z rozdziałem osiągnięcia naukowego (rozdział 4.3.4). W moim odczuciu, publikacje 2, 4 i 5 powinny być raczej włączone i oceniane jako dorobek naukowy inny niż osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego.

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się dr Savani Anbalagan o stopień doktora habilitowanego były cytowane według bazy Web of Science 65 razy (54 razy bez autocytowań; dane na dzień 8 czerwca 2023 roku). Najczęściej cytowane publikacje to publikacje w *Developmental Cell* i *Scientific Reports*, cytowane odpowiednio 25 i 17 razy (dane bez autocytowań), opisujące badania nad rolą czynników wydzielanych przez pituicyty w tworzeniu przepuszczalnych połączeń nerwowo-naczyniowych (*Developmental Cell*) oraz wpływ oksytocyny na zachowania społeczne poprzez modulowanie podstawowych mechanizmów percepcji (*Scientific Reports*) przy czym, jak wspomniałam powyżej, rola Habilitanta w badaniach opisanych w *Scientific Reports* nie była, moim zdaniem, wiodąca.

Podsumowując, osiągnięcie naukowe dr Savani Anbalagan stanowiące podstawę wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego ma zarówno mocne jak i słabe strony. Z siedmiu prac stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, badania opisane w trzech pracach doświadczalnych opublikowanych w wiodących czasopismach o wysokim IF, stanowią niewątpliwie znaczący wkład w rozwój dziedziny nauki ścisłe i przyrodnicze, dyscypliny nauki biologiczne, w szczególności w rozwój wiedzy na temat mechanizmów molekularnych regulujących procesy w tylnym płacie przysadki mózgowej. W publikacjach tych Habilitant jest jednym z dwóch równorzędnych pierwszych autorów, w jednej również autorem korespondencyjnym, co potwierdza jego wiodącą rolę w powstaniu tych publikacji. Natomiast w przypadku trzech pozostałych publikacji, a zwłaszcza publikacji 2 osiągnięcia naukowego, Habilitant dostarczył narzędzi do badań (opracował protokoły oraz otrzymał i utrzymał mutanty danio pręgowanego) ale nie pełnił wiodącej roli w badaniach prowadzonych na otrzymanych mutantach.

III. Ocena pozostałego dorobku naukowego, aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej oraz ocena staży naukowych

Dorobek naukowy dr Savani Anbalagan poza 7 pracami wskazanymi jako osiągnięcie naukowe, składa się z 7 prac opublikowanych w czasopismach z bazy JCR (w tym 3 po uzyskaniu stopnia doktora) o łącznym IF= 47,74, w tym IF =15,47 dla prac po doktoracie (*Animal Models Exp Med* IF=3,7 - uzupełnienie recenzenta do informacji zawartych w załączniku 3, str. 17). Indeks Hirscha Habilitanta według bazy *Web of Science* wynosi 8. Cztery prace opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora (trzy doświadczalne i jedna przeglądowa o łącznym IF = 32,27) dotyczyły badań nad telomerami u drożdża *Saccharomyces cerevisiae*.

Wśród publikacji nie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, Habilitant jest pierwszym autorem w jednej publikacji doświadczalnej opublikowanej przed doktoratem i w jednej pracy po doktoracie (publikacja typu „practice policy”, dyskutującej konieczność prowadzenia badań na zwierzętach modelowych). Pozostałe dwie prace, które pojawiły się po doktoracie to prace doświadczalne opublikowane w 2020 roku, jedna w *Journal of Neuroendocrinology*, IF₂₀₂₀=3,63, druga w *Elife*, IF₂₀₂₀=8,14. W obu tych publikacjach Habilitant jest czwartym autorem a jego wkład w powstanie tych publikacji polegał na wygenerowaniu

mutanta *oxtr* i utrzymaniu linii mutanta. W obu tych publikacjach, w rozdziale Materials and Methods, znajduje się informacja, odsyłająca czytelnika do publikacji Nunes et al., 2020, Scientific Reports jako źródła/referencji dla mutanta *oxtr* (trzy publikacji, w których udział Habilitanta polegał na wygenerowaniu i utrzymaniu linii *oxtr*?)

Z przedstawionego dorobku publikacyjnego Habilitanta wynika, że dotychczas nie ma on w swoim dorobku monografii naukowych lub rozdziałów w monografiach naukowych oraz, że nie był dotychczas członkiem w redakcji naukowych monografii.

Podsumowując, cały przedstawiony do oceny dorobek publikacyjny Habilitanta (łącznie z pracami wskazanymi jako osiągnięcie naukowe) składa się z 14 prac (wszystkie opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR), z których: (1) tylko w trzech publikacjach Habilitant był pierwszym autorem, z czego dwie to prace nieeksperymentalne, w których jest również autorem korespondencyjnym, oraz (2) w trzech eksperymentalnych był równorzędnym pierwszym współautorem. Większość prac (10 publikacji) pochodzi z okresu po uzyskaniu stopnia doktora. Powyższy dorobek naukowy nie jest zatem duży pod względem liczby publikacji, zwłaszcza, że w przypadku pięciu publikacji wkładem Habilitanta w ich powstanie było wygenerowanie i utrzymanie linii mutanta, ale nie analiza otrzymanego mutanta.

Habilitant jest również autorem lub współautorem 6 plakatów. Dwa z nich były prezentowane na konferencjach międzynarodowych (w roku 2015 i 2019), natomiast cztery były prezentowane podczas międzynarodowych warsztatów organizowanych przez EMBO (w 2019, 2021, 2022 i w 2023 roku). Informacje podane przez Habilitanta w części opisującej udział w konferencjach i warsztatach naukowych, na których prezentowane były plakaty są niepełne. W wykazie osiągnięć naukowych zabrakło następujących informacji: (1) czy Habilitant był jedynym autorem danych prezentowanych na plakacie, a jeśli nie, to kto był współautorem prezentowanych badań, (2) w jakich opracowaniach (książka zjazdowa, suplement czasopisma, inne?) zamieszczono streszczenia konferencyjne prezentowanych plakatów.

Habilitant prezentował również swoje wyniki ustnie na konferencjach międzynarodowych (w roku 2010, 2021, 2019) i seminariach instytutowych lub pracownianych. Niestety, w przypadku niektórych podanych wystąpień nie jest jasne czy był to wykład w ramach konferencji czy zaproszenie do wygłoszenia seminarium (np. w przypadku dwóch z trzech wykładów w 2022 roku).

W trakcie swojej kariery naukowej Habilitant wyказаł się aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni czy instytucie badawczym co zostało szczegółowo omówione w punkcie „Sylwetka Habilitanta”. Co więcej, Habilitant uczestniczył w pracach zespołów badawczych, do których dołączał, realizując ich projekty grantowe. W przygotowanych materiałach Habilitant informuje (Załącznik 3, str 14, punkt 2.9), że przed uzyskaniem stopnia doktora był członkiem dwóch zespołów badawczych realizujących badania w ramach otrzymanych grantów:

1. Na Uniwersytecie Milano-Bicocca w Mediolanie (Włochy) gdzie w latach 2009-2012 realizowany był projekt finansowany przez Stypendium Marie Skłodowska-Curie – VII Program Ramowy UE ITN.
2. w Instytucie Nauki Weizmanna, Rehovot, Izrael, gdzie w latach 2013-2019 realizowany był projekt finansowany z grantu z Izraelskiej Fundacji Nauki.

W przypadku tych dwóch grantów brakuje doprecyzowania, jakie funkcje pełnił Habilitant w ramach prac prowadzonych przez każdy z zespołów. Warto przypomnieć, że w czasie pobytu w Instytucie im. Weizmanna Habilitant otrzymał prestiżowe stypendium Koshlanda (Koshland postdoctoral fellowship).

Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant zdobył dwa granty finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (NCN): (1) SONATA BIS 10 - "Rola interakcji akson-glej, w której pośredniczy Sfrp5 w morfogenezie aksonów danio pręgowanego podwzgórzowo-przysadkowa", realizowany w latach 2021 – 2026 oraz (2) SONATA 17 – "Rola intronowego mikroRNA indukowanego oligonukleotydem antysensownym w morfogenezie aksonów u danio pręgowanego" realizowany w latach 2022 – 2025, umożliwiające dr Anbalagan prowadzenie własnych badań, co niewątpliwie stanowi mocny punkt w dorobku Habilitanta.

Omawiając dorobek naukowy Habilitanta warto również wspomnieć, że był recenzentem dwóch rękopisów, jednego dla Acta Biochimica Polonica i drugiego dla Developmental Cell. W przypadku tego drugiego czasopisma Habilitant zaznaczył, że "...recenzował wspólnie z prof. Gilem Levkowitzem". W tym przypadku nie jest dla mnie jasne, jaki był udział Habilitanta w recenzji i kto otrzymał zaproszenie do zrecenzowania rękopisu z redakcji Developmental Cell.

Habilitant brał również udział w pracach komitetów naukowych i przy organizacji konferencji. W roku 2023 Habilitant był członkiem zespołu zarządzającego mediami społecznościowymi podczas europejskiego spotkania danio pręgowanego. W ramach tego komitetu był zaangażowany w tworzenie konta na Twitterze oraz działania promocyjne. Od roku 2020 Habilitant jest członkiem komitetu ds. grantów podróżniczych Polskiego Stowarzyszenia danio pręgowanego rozpatrującego wnioski o dotacje na podróże. Habilitant podaje również, że od 2019 roku jest członkiem czterech Towarzystw Naukowych (Polskiego Towarzystwa Danio pręgowanego, Polskiego Towarzystwa Neurobiologicznego, Federacji Europejskich Towarzystw Neuronaukowych (FENS), Międzynarodowej Organizacji Badań Mózgu (IBRO).

Podsumowując, pozostały dorobek naukowy Habilitanta (z wyjątkiem otrzymania dwóch grantów Narodowego Centrum Nauki) jest nieznaczny. Po doktoracie Habilitant opublikował tylko trzy prace, które nie weszły w skład osiągnięcia naukowego będącego podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, z tego w dwóch pracach doświadczalnych Habilitant jest czwartym autorem a rola Habilitanta w prowadzonych badaniach nie jest wiodącą. W moim odczuciu, taki dorobek nie jest wystarczający.

IV. Ocena działalności dydaktycznej

Dr Savani Anbalagan ma przeciętny dorobek dydaktyczny ograniczający się do przygotowania i wygłoszenia: (1) trzech wykładów w ramach obowiązkowego kursu „Modele zwierzęce w chorobach ludzi” oraz (2) trzech wykładów w ramach obowiązkowego kursu „Komunikacja naukowa”. Habilitant brał również udział w zajęciach fakultatywnych organizowanych w ramach studiów licencjackich (AMU-PIE – od cząsteczki do komórki; 2 tematy) oraz studiów magisterskich (Neurobiologia, jeden temat), choć w tym przypadku nie jest całkowicie jasne czy były to tylko wykłady czy też wykłady wraz z ćwiczeniami. Habilitant nie precyzuje również, w jakich latach były prowadzone przez niego te zajęcia (wg załącznika 2, str. 32-33).

W trakcie swojego pobytu w Instytucie Nauki im. Weizmanna oraz na uczelniach w Polsce Habilitant sprawował opiekę naukową nad młodszymi pracownikami i studentami: (1) trzema magistrantami, (2) dwójką studentów prowadzących badania w ramach prac licencjackich, (3) laborantem pracującym na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza, (4) trzema studentami w czasie pobytu w Instytucie Weizmanna, oraz (5) sprawował opiekę nad doktorantami i postdocami w ramach grantów SONATA i SONATA BIS (w tym przypadku Habilitant nie podał nazwy uczelni, w której realizowane były powyższe granty i sprawowana była opieka).

Habilitant jest również członkiem komisji doktorskiej Ruchi Jain z Laboratorium Neurodegeneracji w Międzynarodowym Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie.

V. Ocena działalności organizacyjnej oraz związanej popularyzowaniem nauki

Habilitant uczestniczył w organizacji seminariów w ramach projektu KNOW RNA (KNOW – Poznańskie Konsorcjum RNA) oraz projektu ID-UB (czy jest to skrót Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, konkursu MNiSW?). Jego udział polegał na zaproszeniu i goszczeniu naukowców (2021 - jeden prelegent, 2022 - sześciu prelegentów, 2023 – sześciu prelegentów), promowaniu wykładów za pośrednictwem poczty elektronicznej i mediów społecznościowych (Twitter), organizowaniu spotkań prelegenta z zainteresowanymi pracownikami Uniwersytetu).

Jako swój udział w popularyzację nauki Habilitant podaje: (1) stworzenie „kont botów” w mediach społecznościowych, które regularnie tweetują artykuły naukowe i oferty pracy związane z biologią rozwoju danio pręgowanego; (2) napisanie artykułu w języku angielskim o znaczeniu i potrzebie modeli zwierzęcych w badaniach, opublikowanego w 2023 roku w *Animal Models and Experimental Medicine* oraz (3) współautorstwo artykułów przybliżających w prosty sposób znaczenie opublikowanych wyników badań (w ramach działań promocyjnych Instytutu Nauki Weizmanna).

W przypadku dwóch pierwszych działalności, są to raczej działania propagujące wiedzę na temat biologii *Danio rerio* (konta botów) oraz dyskusja z innymi naukowcami zainteresowanymi tematem (ograniczenia w badaniach na modelach zwierzęcych) niż popularyzacja nauki, przybliżanie odkryć, osiągnięć i ich znaczenia szerszemu kręgowi ludzi nie zajmujących się na co dzień badaniami na modelu *Danio rerio* czy generalnie - naukami biologicznymi.

Przyznam też, że nie jest też dla mnie do końca jasne jaki był wkład Habilitanta w tworzenie artykułów przybliżających opinii publicznej badania prowadzone w Instytucie Nauki im. Weizmanna (załączone przez Habilitanta linki umożliwiają dotarcie do tych artykułów, ale niestety, nie mogę znaleźć tam informacji o autorach, kto napisał teksty zamieszczone na stronie Instytutu Nauki im. Weizmanna).

VI. Wniosek końcowy

Podsumowując, jest mi trudno jednoznacznie ocenić przedstawiony przez Habilitanta dorobek. Jak wspomniałam powyżej, na osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego składa się siedem publikacji, ale tylko w przypadku czterech z nich (trzy publikacje doświadczalne i praca przeglądowa) wiodąca rola Habilitanta w powstanie tych prac nie ulega wątpliwości. W pracach doświadczalnych Habilitant jest jednym z dwóch równorzędnych pierwszych autorów, w publikacji przeglądowej jest jedynym autorem. Publikacje te zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach naukowych o wysokim IF i opisane wyniki stanowią znaczący wkład w rozwój dziedziny nauki biologiczne. Ta część jest mocną stroną osiągnięcia naukowego. W przypadku trzech pozostałych publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, o ile powstanie tych publikacji było możliwe dzięki wkładowi Habilitanta (opracowanie protokołów, zoptymalizowanie metod, wygenerowanie mutantów danio pręgowanego i utrzymanie ich linii), to już w badaniach fenotypu otrzymanych mutantów

Habilitant nie był wiodącą siłą, co jest słabą stroną tego osiągnięcia naukowego. Te trzy publikacje powinny być (w mojej ocenie) włączone raczej do pozostałego dorobku naukowego.

Rozpatrując pozostały dorobek naukowy Habilitanta stwierdzam, że Habilitant wykazał się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej. Na wyróżnienie zasługuje niewątpliwie zdobycie dwóch dużych grantów badawczych Narodowego Centrum Nauki, SONATA i SONATA BIS. Natomiast przedstawiony do oceny dorobek publikacyjny (tj. publikacje nie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego opublikowane po doktoracie) jest moim zdaniem, niewystarczający. Habilitant wykazał (załącznik 3) posiadanie tylko dwóch prac doświadczalnych, obu opublikowanych w roku 2020, i w obu udział Habilitanta polegał na udostępnieniu mutantu *oxtr* danio pręgowanego, który był również użyty w badaniach opisanych w publikacji, która ukazała się w *Scientific Reports*, będącej częścią osiągnięcia naukowego (publikacja 4). Oprócz tych dwóch prac, Habilitant opublikował pracę typu „practice policy”, w której jest jedynym autorem. W pozostałym dorobku naukowym Habilitanta zabrakło mi publikacji doświadczalnych, w których Habilitant byłby pierwszym, drugim lub dalszym autorem, ale w których brałby czynny udział w otrzymaniu wyników, prezentowanych w publikacji jako rycina/tabela lub jej część.

Patrząc całościowo na dorobek Habilitanta odnoszę wrażenie, że wniosek o rozpoczęcie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne został złożony trochę przedwcześnie. Z przykrością muszę stwierdzić, że mam zastrzeżenia co do wiodącej roli Habilitanta w trzech z 7 publikacji samego osiągnięcia naukowego (publikacje 2, 4 i 5). Również pozostały dorobek naukowy Habilitanta w mojej ocenie nie spełnia wymogów stawianych osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Wobec powyższego muszę stwierdzić, że w mojej opinii przedstawione osiągnięcia naukowe dr Savani Anbalagan nie odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Dr hab. Dorota Włoga
prof. Instytutu im. M. Nenckiego