



Poznań, 19.01.2024r.

Prof. dr hab. Izabela Muszalska-Kolos
Recenzent

RECENZJA

dorobku naukowego, „osiągnięcia habilitacyjnego” oraz aktywności dydaktyczno-organizacyjnej, **dr Sylwii Michlewskiej**, przygotowana w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych

Przebieg pracy zawodowej

Pani dr Sylwia Michlewska jest absolwentką Uniwersytetu Łódzkiego, Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska. W roku 2009 ukończyła studia na kierunku biologia i uzyskała tytuł magistra w zakresie biologii doświadczalnej. Od roku 2001 do 2010 była zatrudniona w Katedrze Cytologii i Cytometrii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego na stanowisku naukowo-technicznym i w tym czasie podjęła i ukończyła ww. studia łącząc naukę ze zdobywaniem doświadczenia w pracy naukowo-badawczej. Po studiach, w roku 2010 podjęła pracę jako specjalista biolog w Pracowni Mikroskopii Elektronowej UŁ. Natomiast od roku 2014 jest zatrudniona w Pracowni Obrazowania Mikroskopowego i Specjalistycznych Technik Biologicznych UŁ awansując od starszego specjalisty biologa, adiunkta badawczego do kierownika pracowni. W tym czasie, w roku 2020, Habilitantka uzyskała stopień doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne, specjalności biofizyka medyczna. Stopień doktora został nadany przez Komisję Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne na podstawie rozprawy „Przeciwnowotworowe właściwości dendrymerów zawierających ruten”, której promotorem był dr hab. Maksim Ionov prof. nadzw. UŁ z Katedry Biofizyki Ogólnej Uniwersytetu Łódzkiego.

Jak wynika z przedstawionej przez Habilitantkę informacji na temat zatrudnienia oraz posiadanych dyplomach i stopniach naukowych, należy sądzić, że czynnikiem decydującym o podjęciu pracy badawczej było zatrudnienie w Uniwersytecie Łódzkim. Uniwersytet dał Habilitance możliwości szerokiego rozwoju począwszy od pracownika naukowo-technicznego po studia, doktorat a także umożliwił odbycie licznych staży krajowych i międzynarodowych, których uwieńczeniem jest recenzowany wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena dorobku naukowego

Na podstawie przedłożonej dokumentacji dotyczącej rozwoju naukowego Pani dr Sylwii Michlewskiej można wskazać kilka zasadniczych kierunków badawczych, które stały się wizytówką realizowanych przez Habilitantkę licznych projektów naukowych. Pierwszy dotyczy możliwości zastosowania polimerów polietylenoiminowych (PEI), w tym modyfikowanych tyrozyną, o strukturze zarówno liniowej, jak i rozgałęzionej. Badane polimery i ich unikalne właściwości dają szansę na projektowanie nanocząstek w terapii nowotworów płuc. Wprowadzenie do struktur tych polimerów tyrozyny skutkuje zmniejszeniem ich toksyczności przy równoczesnym wzroście oddziaływania z błonami komórkowymi, co daje możliwości na ich zastosowanie jako nośników RNA. Badania techniką cytometrii przepływowej i mikroskopii konfokalnej wykazały również efekt wygłuszający do minimum aktywność genu docelowego na poziomie mRNA i na poziomie białka. Z kolei wykazanie

przez Habilitantkę, że polimery PEI tworzą kompleksy z albuminą ludzką dają możliwości zrozumienia obserwowanych interakcji polimer-białko.

Drugi nurt, na który należy zwrócić uwagę to analiza i charakterystyka polifenolowych dendrymerów z resztami kwasu kawowego i polietylenoglikolem (PEG).

Współpraca z zespołem profesora Macieja Chałubińskiego (Uniwersytet Medyczny w Łodzi) ukierunkowała badania Habilitantki na tematykę związaną z analizą oddziaływania ludzkiego rinowirusa HRV16 na śródbłonek naczyń płucnych czego konsekwencją jest zaburzenie jego funkcji ochronnej i regeneracyjnej. Badania te mają duże znaczenie i są podstawą zrozumienia patomechanizmu zaburzeń funkcjonowania płuc w przebiegu nie tylko chorób infekcyjnych ale także astmy. Doktor Michlewska wskazała na rolę interleukiny IL-33 oraz ekspresję aminopeptydazy N (AP-N), dipeptydylopeptydazy 4 (DPP4) i konwertazy angiotensyny 2 (ACE2) w rozwoju stanu zapalnego i wzroście podatności na zakażenia ludzkim koronawirusem. Z kolei w odbudowie śródbłonna płuc, jak wynika z prac Habilitantki uczestniczy zależna od interferonu typu I (IFN) syntetaza 2'-5'-oligoadenylanu (OASL1).

Z punktu widzenia wkładu Habilitantki w badania mające na celu wyjaśnienie mechanizmu chorób neurodegeneracyjnych, na szczególną uwagę zasługują wyniki badań dotyczące procesów remielinizacji i ich nieprawidłowości w przebiegu stwardnienia rozsianego. Rola limfocytów CD49d+CD154+ w procesie syntezy mikroRNA i ich wpływ na dojrzewanie komórek prekursorowych oligodendrocytów, mogą przyczyniać się do produkcji nieprawidłowych białek strukturalnych mieliny. Tego typu analizy stają się podstawą poszukiwania celów terapeutycznych, co jest szczególnie istotne w tych jednostkach chorobowych, których patomechanizm nie jest w pełni poznany a możliwości terapeutyczne nadal ograniczone. Ten zakres badań jest wynikiem współpracy Pani Doktor z profesorem Przemysławem Lewkowiczem (Uniwersytet Medyczny w Łodzi). Współpraca dotyczyła również analizy podłoża dysfunkcji neutrofilii u osób zakażonych wirusem HIV. Badania wykazały wysoki poziom trimetylowanej formy histonu H3 lizyny K4 (H3K4me3) oraz rozregulowanie transkrypcji DNA w neutrofilach.

Nieco inny charakter ma kierunek badań związany z analizą wpływu naturalnych olejów na barierę krew-mózg, gdyż Habilitantka dowiodła, że olej rybi ma korzystny wpływ na proces remielinizacji. Jest to spowodowane między innymi wzrostem ekspresji kaudyny-5 i VE-kadheryny w komórkach śródbłonna. Publikacja została doceniona i uznana w 2022 roku za najlepszą pracę międzyuczelnianą powstałą we współpracy UM w Łodzi z Politechniką Łódzką.

O zainteresowaniu badaniami dr Michlewskiej świadczy fakt opublikowania wyników badań, w których uczestniczyła w czasopismach o dużym współczynniku oddziaływania IF, np. *Advanced Drug Delivery Reviews* (IF > 17), *Allergy* (IF > 14) czy *Sustainable Materials and Technologies* (IF > 10). Ogólnie jest to 41 publikacji (łącznie wartość IF = 274,091; MEiN = 5240) opublikowanych po doktoracie w latach 2019-2023. Ilość tych publikacji oraz ich jakość świadczą o szerokiej współpracy naukowej Habilitantki oraz wysokim poziomie badawczym zespołów naukowych, z którym nadal współpracuje. Fakt opublikowania, w tak krótkim czasie, tak dużej liczby artykułów naukowych robi duże wrażenie. Jednak tylko w 6 z nich Habilitantka jest pierwszym lub drugim autorem. Wskazując należy, że w przypadku prac wieloautorskich, kolejne miejsca na liście autorów nie umniejszają wpływu autora na ich treść i rolę jaką pełnił w ich aktywnej realizacji, co pani Doktor przedstawiła w dokumentacji.

Przed nadaniem stopnia doktora, Habilitantka opublikowała 13 prac o łącznym współczynniku IF 51,931 (MEiN 690) będąc w 6 publikacjach pierwszym lub drugim autorem.

Zatem dorobek naukowy Habilitantki, w okresie po doktoracie, został znacząco powiększony co świadczy nie tylko o dużej pracowitości, ale również o umiejętności skutecznej współpracy w zespole badawczym.

Liczba cytowań wszystkich prac to 362 a współczynnik H = 12, co potwierdza zainteresowanie środowiska naukowego wynikami opublikowanych przez Habilitantkę prac naukowo-badawczych. Łącznie z cyklem prac stanowiących podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego stanowi to 60 prac opublikowanych, o sumarycznym współczynniku IF = 361,897 i punktacji MEiN = 6610.

Fakt powierzenia Pani dr Sylwii Michlewskiej roli recenzenta w czasopismach takich jak: International Journal of Nanomedicine (IF >7), Molecules (IF >4), International Journal of Molecular Sciences (IF >6) oraz Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (IF >2) potwierdza, że Habilitantka jest naukowcem cenionym i rozpoznawanym przez środowisko naukowe. Pani Doktor pełniła również funkcję redaktora wydania specjalnego w czasopiśmie Pharmaceutics.

Niewątpliwym atutem w ocenie rozwoju naukowego jest wyjątkowo bogata współpraca Habilitantki na polu krajowym, jak i międzynarodowym. Współpraca ta związana jest z uczestnictwem w projektach badawczych, jak i odbyciem staży naukowych czy krótkich wyjazdów szkoleniowych. W latach 2019-2025, Pani Doktor współuczestniczyła/współuczestniczy w realizacji 4 projektów jako: główny wykonawca Polsko-Słowackiego bilateralnego projektu finansowanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej, wykonawca Polsko-Niemieckiego projektu Narodowego Centrum Nauki BEETHOVEN LIFE-1 [NP.-HHALE], oraz kierownik dwóch projektów Programu Inicjatywy Doskonałości – Uczelnia Badawcza i MINIATURA Narodowego Centrum Nauki. Z kolei przed uzyskaniem stopnia doktora, w latach 2013-2018, uczestniczyła w realizacji trzech projektów jako: wykonawca międzynarodowego (Polska-Szwecja-Ukraina-Łotwa) projektu badawczego VACTRAIN Horizon 2020, wykonawca Polsko-Słowackiego projektu finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz wykonawca międzynarodowego projektu badawczego NANOGENE, w którym uczestniczyli naukowcy z Polski, Francji, Rosji, Białorusi i Hiszpanii.

Na liście jednostek badawczych, w których Habilitantka odbyła staże naukowe i szkoleniowe wymienić należy Katedrę Jądrowej Fizyki Uniwersytetu Komeńskiego w Bratysławie, Latvian Biomedical Research and Study Center w Rydze (Łotwa), Instytut Biofizyki i Inżynierii Komórki Białoruskiej Akademii Nauk w Mińsku (Białoruś), UTAD Uniwersytet Vila Real (Portugalia), UCO w Kordobie (Hiszpania) oraz w Katedra Biologii i Biologii Molekularnej Universitat Autònoma de Barcelona (Hiszpania) w ramach programu Erasmus+.

Do listy jednostek międzynarodowych, z którymi współpracuje Pani dr Sylwia Michlewska należy dołączyć:

- a) Universidad de Alcalá, Instituto de Investigación Química “Andrés M. del Río” (IQAR), Departamento Química Orgánica y Química Inorgánica. Alcalá (Madryt), Hiszpania.
- b) Comenius University of Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics. Bratysława, Słowacja.
- c) University in Ústí nad Labem J.E. Purkyně, Faculty of Science, Department of Physics, Ústí nad Labem, Czech Republic.
- d) University of Athens, Department of Pharmaceutical Technology, School of Pharmacy. National Hellenic Research Foundation, Institute of Organic and Pharmaceutical Chemistry. Ateny, Grecja.
- e) Institute of Biophysics and Cell Engineering of National Academy of Sciences of Belarus. Mińsk, Białoruś.
- f) Euromed Research Center, Engineering Division, Euro-Med University of Fès (UEMF) Fez, Maroko.
- g) University of Leipzig, Medical Faculty, Independent Division for Clinical Pharmacology at Rudolf-Boehm-Institute for Pharmacology and Toxicology.

Wykazana przez Habilitantkę współpraca znajduje swoje potwierdzenie w opisanej powyżej imponującej liczbie publikacji naukowych (34) i świadczy nie tylko o dobrych relacjach ale również potwierdza szerokie kompetencje naukowe Pani Doktor.

Poza ośrodkami zagranicznymi, Pan Sylwia Michlewska, współpracuje również z ośrodkami krajowymi tzn. wspomnianą wcześniej Kliniką Immunologii i Alergii oraz Zakładem Immunologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, a także Instytutem Chemii Ogólnej i Ekologicznej Politechniki Łódzkiej. Również i w tym przypadku wymiernym efektem współpracy jest publikacja 12 prac.

Zatem, publikowane przez Habilitantkę prace są nie tylko wieloautorskie ale również wielośrodkowe.

Niewątpliwie o sukcesie publikacyjnym Pani Doktor decyduje nie tylko nawiązanie współpracy z wiodącymi naukowcami, ale przede wszystkim podjęta tematyka badawcza, skupiająca się wokół

problemów związanych z nanotechnologią i analizą biochemiczną, poparta odpowiednim warsztatem badawczym i znajomością najnowszych technik analitycznych.

Ocena dorobku naukowego stanowiącego wskazane osiągnięcie naukowe

Przedstawione przez Habilitantkę „osiągnięcie naukowe” pt. „Karbokrzemowe metalodendrymery z rutenem i miedzią jako nośniki leków i proapoptycznego siRNA do komórek nowotworowych” obejmuje 6 prac oryginalnych (IF = 35,875; MNiSW = 680). Prace te są wieloautorkie (8-14 autorów) i co należy podkreślić opublikowane w latach 2019-2023. W czterech publikacjach Pani dr Michlewska jest pierwszym autorem z udziałem własnym ocenionym na 60-65%. W trzech z nich Habilitantka pełniła również funkcję autora korespondencyjnego. W pozostałych dwóch publikacjach jest drugim i trzecim autorem z udziałem własnym 23-25% oraz funkcją autora korespondencyjnego w jednej z nich. Podkreślić należy, że publikacje zostały opracowane i wydane w dość krótkim czasie, we współpracy z ośrodkami zagranicznymi i współautorzy podpisali stosowne oświadczenia potwierdzające wiodący wkład Habilitantki w ich powstanie. W przypadku dwóch publikacji, zgodnie z deklaracją Habilitantki, jej wkład oceniony na 23-25% wynika z udziału doktoranta w jej powstaniu i jednocześnie potwierdza istotny i aktywny wkład promotora pomocniczego w realizację tego doktoratu.

Wyniki badań, przedstawione przez Habilitantkę w „osiągnięciu naukowym” skupiają się na tematyce terapii chorób nowotworowych. Niestety w tej kwestii istnieje potrzeba modyfikacji metod leczenia ze względu na obserwowaną lekooporność komórek nowotworowych, toksyczność stosowanych leków, co ma znaczenie szczególnie gdy do czynienia mamy z jednostką chorobową znacznie wyniszczającą organizm. Jedną z form modyfikacji terapii jest poszukiwanie alternatywnych metod, sposobów poprawy dystrybucji leku w ustroju, sposobu jego podania czy opracowania odpowiednich nośników leku cytotoksycznego usprawniających dotarcie cząstek aktywnych do celu czyli odpowiedniej komórki nowotworowej. Z tego względu szerokie możliwości daje nanotechnologia, której intensywny rozwój zwrócił uwagę Pani Doktor na możliwości zastosowania w tym celu dendrymerów. Są to syntetyczne oligopolimery o sferycznym kształcie i średnicy 2-10 nm. Zawarte w nich wolne przestrzenie umożliwiają osadzenie w nich struktury cząsteczki aktywnej, nie tylko umożliwiając jej przenoszenie ale również wpływając na jej biostabilność oraz redukcję toksyczności. Również z punktu widzenia poszukiwania nowych terapii, szczególnie terapii genowej, jako zasadnej w leczeniu zmian nowotworowych, dendrymery dają możliwości tworzenia stabilnych nośników kwasów nukleinowych. Stąd uważam, że podjęta przez Habilitantkę tematyka badawcza jest niezwykle interesująca, nowatorska, a uzyskane i opisane wyniki badań dają szerokie możliwości rozwoju tych zagadnień. Moje zdanie nie jest odosobnione, o czym świadczy nie tylko zainteresowanie i chęć współpracy zagranicznych, i krajowych grup badawczych, ale również popularność publikacji. Wyrazem tego jest wysoki współczynnik IF (> 4) czasopism, które publikują tę tematykę badawczą.

Zainteresowanie Pani Michlewskiej wykorzystaniem działania przeciwnowotworowego metali wynika z zastosowania w terapii przeciwnowotworowej cisplatyny. Cisplatyna to kompleks koordynacyjny platyny, którego mechanizm działania polega na zakłóceniu syntezy kwasów nukleinowych poprzez tworzenie wiązań krzyżowych w obrębie cząsteczki DNA, jak i pomiędzy. Wykorzystanie właściwości przeciwnowotworowych rutenu i miedzi oraz połączenie ich w struktury dendrymerów stało się celem prezentowanego „osiągnięcia naukowego”. Habilitantka, biorąc pod uwagę wyniki badań zawartych w swojej pracy doktorskiej, skupiła się na analizie dendrymerów karbokrzemowych, dowodząc możliwości ich wykorzystania jako nośników leków oraz siRNA do komórek zmienionych nowotworowo.

W ramach „osiągnięcia naukowego”, we współpracy z zespołem Prof. de la Maty (Katedra Chemii Organicznej i Nieorganicznej, Uniwersytet Alcalá, Madryt, Hiszpania) scharakteryzowano zsyntezowany dendrymer z rutenem (CRD13) znakowany sondą fluorescencyjną (CRD13-FITC) co umożliwiło jego śledzenie w komórkach. Synteza ta potwierdziła, że wprowadzenie sondy fluorescencyjnej nie zmienia aktywności przeciwnowotworowej macierzystego dendrymeru ale pozwala na jego wykorzystanie w diagnostyce obrazowej. Zatem pełni on funkcję skutecznego nanonośnika. To badanie, wraz z innymi, których Pani doktor nie włączyła do opisywanego cyklu

badania, pozwoliło na rozwinięcie tematyki w kierunku wykorzystania dendrymeru z rutenem jako nośnika leków przeciwnowotworowych.

Z kolei wraz z grupą wspomnianego już Prof. de la Mata opracowano dendrymery rutenu z dokсорubicyną, metotreksatem i 5-fluorouracylem. Te grupę oceniono pod względem aktywności ukierunkowanej na komórki ludzkiej białaczki limfoblastycznej (L1210) i ostrej białaczki promielocytowej (HL-60). Wyniki badań potwierdziły rolę dendrymeru jako nanonośnika i wykazały najniższą skuteczność przeciwnowotworową w odniesieniu do kompleksu z 5-fluorouracylem. Badania, we współpracy z Prof. Markiem Maly (Uniwersytet J.E. Purkyne, Republika Czeska), Habilitantka poszerzyła o symulację komputerową dotyczącą analizy kompleksów dendrymer/lek i ich stabilności.

Konsekwencją tego stało się podjęcie badań *in vivo* z wykorzystaniem mysiego modelu raka piersi. Ta część badań jest szczególnie interesująca, gdyż Autorzy (w tym zespół Dr. Skiby z Politechniki Łódzkiej) wykazali w badaniach *in vitro*, że kompleks dendrymer rutenu/dokсорubicyna jest bardziej cytotoksyczny niż sama dokсорubicyna czy sam dendrymer. Natomiast *in vivo* efekt działania samego dendrymeru był wyraźniejszy niż efekt działania kompleksu z dokсорubicyną. Powstaje zatem szereg pytań dotyczących różnic w m.in. biodostępności, farmakokinetyki czy metabolizmie połączeń leku z dendrymerem, jak i samego dendrymeru.

Kolejnym krokiem było, wraz z dr Garaiovą i prof. Waczulikovą (Uniwersytet Komeński, Bratysława, Słowacja), opracowanie i analiza systemów dostarczania opracowanych dendrymerów w formie liposomów. System dendrymer/liposom/dokсорubicyna okazały się skuteczniejsze w badaniach na komórkach hormonozależnego raka piersi (MCF-7).

Habilitantka nie poprzestała na badaniu dendrymerów rutenowych ale rozwinęła swoje badania, wraz z doktorantem, o dendrymery karbokrzemowe zawierające atomy miedzi (CCD). Oceniała ich aktywność hemolityczną, cytotoksyczną oraz zdolność wiązania z albuminą ludzką, wykazując ich silne oddziaływanie z błonami biologicznymi i aktywność przeciwnowotworową, zwracając szczególną uwagę na dendrymery z ligandem azotowym. Kolejny krokiem było skompleksowanie dendrymerów z miedzią, z terapeutycznym siRNA (CCD/siRNA). Habilitantka dowiodła aktywność tych kompleksów względem komórek hormonozależnego raka piersi (MCF-7) i wykazała ich zdolność do internalizacji. W ten sposób dowiodła, że dendrymery miedzi, pierwszej i drugiej generacji tworzą kompleksy z siRNA o właściwościach proapoptotycznych i dodatkowo chronią go przed rozkładem pod wpływem nukleaz. Ten zakres badań, dowodzący możliwości zastosowania metalodendrymerów jako nośników kwasów nukleinowych uważam za szczególnie ważny i godny podkreślenia. Wyniki tych badań dają możliwości dalszego rozwoju i wykorzystania w tym celu nanotechnologii.

Pani dr Sylwia Michlewska, w analogii do badań dendrymerów rutenowych, również w odniesieniu do dendrymerów miedzi, wykonała badania *in vitro*, ich kompleksów z dokсорubicyną, metotreksatem i 5-fluorouracylem. Wraz z doktorantem wykazała aktywność tych połączeń względem komórek ludzkiego hormonozależnego raka piersi (MCF-7) i ludzkiego raka wątroby (HepG2).

Podsumowując należy zwrócić uwagę na kompleksowość przeprowadzonych badań, szeroki ich zakres oraz zwięźczenie części z nich wykonaniem badań *in vivo*.

Tak szeroki zakres badań prowadzonych przez Habilitantkę wynika z Jej szerokiej współpracy z ośrodkami zagranicznymi (Hiszpania, Słowacja), jak i krajowymi (Politechnika Łódzka). W prezentowanym autoreferacie widać konsekwencję i uporządkowanie w realizacji badań zaplanowanych i ukierunkowanych na bardzo dobrze sprecyzowanym celu. Habilitantka umiejętnie korzysta z doniesień piśmiennictwa oraz prowadzi dyskusję wyników własnych. Dyskusja ta jest czytelna i logiczna. Daje to dużą nadzieję na dalszy rozwój Habilitantki i kontynuację pracy naukowej.

Z punktu widzenia recenzenta za najbardziej interesujące uznaje kontynuację badań i wykonanie badań *in vivo* oraz dowiedzenie możliwości wykorzystania metalodendrymerów miedzi i rutenu jako nanonośników kwasów nukleinowych, co może przyczynić się do rozwoju terapii genowej.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Doświadczenie dydaktyczne Habilitantki należy uznać za skromne ale zgodne z profilem aktywności Pracowni Mikroskopii Elektronowej oraz Pracowni Obrazowania Mikroskopowego i Specjalistycznych Technik Biologicznych UŁ, w której jest zatrudniona od 2010 roku czyli po uzyskaniu tytułu magistra.

Na uwagę zasługuje jednak aktywność Pani Sylwii Michlewskiej w zakresie działalności popularyzującej naukę. Prowadzone przez Habilitantkę warsztaty z zakresu mikroskopii elektronowej, konfokalnej w badaniach biologicznych: mikrobiologicznych, mikologicznych, parazytologicznych i biotechnologicznych dla uczniów liceów w ramach programu „Uniwersytet Zawsze Otwarty” oraz współpracy Katedry Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii i Jednostki macierzystej, zwracają uwagę na potrzebę angażowania ludzi młodych w rozwój nauki, popularyzację pracy badawczej i są odpowiedzią na zapotrzebowanie środowiska. Rola lektora oraz wykładowcy w ramach programu Instytutu Kreatywnej Biologii i Nocy Biologów również wpisuje się w charakter edukacyjny działalności Habilitantki w odniesieniu do edukacji dzieci i młodzieży na poziomie szkolnym. Podkreślić należy, że w roku 2020, Pani Doktor była członkiem Komitetu Organizacyjnego ogólnopolskiej Nocy Biologów, włączając się aktywnie w organizację tej imprezy naukowej o charakterze edukacyjnym. Z kolei tajemnice mikroskopii i dendrymerów, Pani doktor przybliżyła również studentom, jako gość specjalny Ogólnopolskiej Konferencji Nauk o Życiu BIIOPEN oraz Studenckiego Towarzystwa Naukowego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Pani dr Sylwia Michlewska pełni również funkcję promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich. Obrona pierwszej z tych prac, Pana magistra Marcina Hołoty „Karbokrzemowe dendrymery z atomami miedzi, jako nośnikami leków i materiału genetycznego w terapii przeciwnowotworowej”, odbyła się 11 grudnia 2023 roku a funkcję promotora sprawował prof. dr hab. Maksim Ionov z Katedry Biofizyki Ogólnej Uniwersytetu Łódzkiego. Druga praca doktorska Pani mgr Marii Grodzickiej „Zastosowanie nanocząstek i nanomateriałów w biomedycynie” jest w trakcie realizacji.

Habilitantka przedstawiła 39 prac w formie plakatów i streszczeń na 29 konferencjach naukowych, w tym 18 poza granicami naszego kraju. Pani dr Sylwia Michlewska w ramach uczestnictwa w tych konferencjach wygłosiła 1 wykład on-line („Mikroskopia bez tajemnic” Ogólnopolska konferencja doktorantów VIII konferencji BioOpen 2023) oraz 3 wystąpienia ustne (1 on-line na 2nd CA17140 STSM Wirtualnej konferencji organizowanej przez European Cooperation in Science and Technology 2023; 2 na Międzynarodowej konferencji” Perspective Technologies i Vaccination and Immunotherapy” Moskwa 2018).

Wyrazem umiejętności współpracy oraz pozyskiwania funduszy na realizację badań jest planowana i/lub zakończona w latach 2013-2025 realizacja aż siedmiu grantów: pięciu jako wykonawca (1 grant Polsko-Słowacki Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej; 1 grant Narodowego Centrum Nauki; 1 grant Międzynarodowego projektu badawczego VACTRAIN Horizon 2020, Polska-Szwecja-Ukraina-Łotwa; 1 grant MNiSW, Polsko-Słowacki; 1 grant Międzynarodowego projektu badawczego NANAGENE) i dwóch jako kierownik (grant NCBiR) oraz dwóch jako kierownik projektu (Program Inicjatywa Doskonałości-Uczelnia Badawcza oraz MINIATURA konkurs NCN). Pozwala to sądzić, że Habilitantka jest samodzielnym pracownikiem naukowym zdolnym do stworzenia zespołu badawczego realizującego kolejne cele naukowo-badawcze.

Pani dr Sylwia Michlewska, co należy wyraźnie podkreślić, umiejętnie pozyskuje fundusze i współpracuje z szeroką gamą naukowców na polu międzynarodowym. Dotyczy to 7 ośrodków naukowych zagranicznych (Madryt, Hiszpania; Bratysława, Słowacja; Ústi nad Labem, Czechy; Ateny, Grecja; Mińska, Białoruś; Fez, Marokko; Lipsk, Niemcy) oraz 3 lokalnych (Klinika Immunologii i Alergii oraz Klinika Neurologii UŁ, a także Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej Politechniki Łódzkiej).

Do osiągnięć organizacyjnych należy zaliczyć również członkostwo w kolegium recenzenckim agencji AAPG (Agence Nationale De La Recherche) o znaczeniu międzynarodowym oraz członkostwo w Polskim Towarzystwie Biofizycznym i Polskim Towarzystwie Biochemicznym.

Podsumowanie

Analiza dorobku naukowego Pani dr Sylwii Michlewskiej potwierdza, że jest Ona dojrzałym i kompetentnym, aktywnym badawczo naukowcem, o wyróżniającym się dorobku naukowym. Pani Doktor posiada duże doświadczenie w realizacji projektów naukowych, imponujący dorobek publikacyjny i bogate doświadczenie we współpracy z ośrodkami naukowymi w kraju i poza jego granicami. Efektem tego jest wysoki poziom prowadzonych badań oraz stworzenie odpowiedniego do realizacji badań warsztatu badawczego. Wszystkie te aspekty pozwalają z optymizmem oczekiwać realizacji przez Habilitantkę kolejnych, wyznaczonych już planów naukowych.

Podsumowując stwierdzam, że zarówno dorobek naukowy, przedstawione w autoreferacie „osiągnięcie naukowe”, jak i działalność organizacyjno-dydaktyczna Habilitantki spełniają wymagania merytoryczne i formalne stawiane, przez Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2023 poz 742 ze zm., dalej p.s.w.n) oraz wewnętrzne regulacje Uniwersytetu Łódzkiego (Regulamin określający szczegółowy tryb postępowania w sprawie nadania stopnia dr i dr hab. w UŁ). W oparciu o to, z pełnym przekonaniem przedkładam Komisji ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne Uniwersytetu Łódzkiego wniosek o nadanie Pani dr Sylwii Michlewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.



Prof. dr hab. Izabela Muszalska-Kolos