

Łódź, dn. 21 grudnia 2023 r.

**Ocena dorobku naukowego dr inż. Sylwii Cyboran-Mikołajczyk oraz cyklu publikacji pt. „Skutki oddziaływania ekstraktów z liści roślin alimentacyjnych oraz procyjanidyn i cyjanidyn z błonami biologicznymi oraz wybranymi komórkami układu krążenia” w związku z prowadzonym postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne**

### **Przebieg kariery zawodowej**

Pani Sylwia Cyboran-Mikołajczyk uzyskała tytuł magistra inżyniera fizyki technicznej, specjalność: inżynieria biomedyczna specjalizacja: aparatura elektromedyczna w 2000 r. na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej. W 2011 r. ukończyła studia podyplomowe na Wydziale Zarządzania i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Stopień doktora nauk biologicznych (dyscyplina: biofizyka) uzyskała w 2014 r. na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego na podstawie rozprawy doktorskiej „Aktywność biologiczna ekstraktów z liści w odniesieniu do błon biologicznych i modeli lipidowych błon”; promotorem pracy była prof. dr hab. Halina Kleszczyńska.

W latach 2009-2014 dr inż. Cyboran-Mikołajczyk była zatrudniona na etacie asystenta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Fizyki i Biofizyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W 2014 r. Habilitantka była zatrudniona na etacie asystenta naukowego w Instytucie Biofizyki Uniwersytetu Łódzkiego. Od 2014 r. dr inż. Cyboran-Mikołajczyk była zatrudniona na etacie adiunkta w Katedrze Fizyki i Biofizyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W latach 2018-2020 oraz 2021-2022 miała przerwy w działalności zawodowej związane ze zwolnieniem lekarskim w ciąży i urlopem macierzyńskim.

W 2014 roku Habilitantka odbyła miesięczny staż naukowy w laboratorium biotechnologicznym Instytutu Biofizyki i Inżynierii Komórkowej Narodowej Akademii Nauk Białorusi, pod opieką dr Dymitry G. Shcharbin w ramach stypendium finansowanego z grantu FP7-PEOPLE-2012-IRSES NANOGENE EU-Belarus-Russia Network in Nanomaterials-

Driven Anti-Cancer Gene Therapy. W latach 2014-2015 odbyła 3-miesięczny staż naukowy w Instytucie Chemii Fizycznej im. Jarosława Heyrovskiego Czeskiej Akademii Nauk w grupie badawczej prof. Martina Hofa.

Dr inż. Cyboran-Mikołajczyk brała udział w wielu kursach i szkoleniach, w tym z cytometrii przepływowej z obrazowaniem (Amnis ImageStreamX Mk II), 4-dniowym kursie certyfikowanym pt. „Principles and Applications of Time-resolved Fluorescence Spectroscopy” oraz we FluoTime300 workshop.

Łączny dorobek publikacyjny Habilitantki obejmuje 26 prac (w tym 24 publikacje z listy JCR) oraz 1 rozdział w monografii naukowej. Ponadto, na dorobek Habilitantki składają się 53 doniesienia konferencyjne.

Łączny wskaźnik IF wg roku publikacji dr inż. Cyboran-Mikołajczyk wynosi 70,997. Wskaźnik cytowań wszystkich prac wynosi 353 (Scopus), bez autocytowań 314 (Scopus). Indeks Hirscha (H-index) według Scopus wynosi 11. Liczba punktów MNiSW / MEiN 1295.

### **Pozostałe aspekty działalności naukowej oraz informacja o osiągnięciach organizacyjnych**

Dr inż. Cyboran-Mikołajczyk prowadziła badania naukowe w ramach 7 projektów finansowanych ze źródeł zewnętrznych; 5 projektów finansowanych przez NCN oraz jednego zagranicznego i jednego międzynarodowego. Była wykonawcą zadań w 6 projektach oraz kierownikiem i głównym wykonawcą projektu NCN Miniatura 1.

Od 2009 r. dr inż. Cyboran-Mikołajczyk jest członkiem i sekretarzem Komisji Chemii i Fizyki w Biologii Wrocławskiego Oddziału PAN. Jest również członkiem Polskiego Towarzystwa Biofizycznego (od 2013 r.) oraz była członkiem komisji rewizyjnej Wrocławskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Biofizycznego (w latach 2016-2021).

W latach 2015-2019 Habilitantka była odpowiedzialna za planowanie zajęć dydaktycznych na dwóch pracowniach studenckich Katedry Fizyki i Biofizyki oraz układała plany zajęć z fizyki, biofizyki i agrofizyki dla wszystkich kierunków studiów Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu realizujących te przedmioty. Była także odpowiedzialna



za przydziały i rozliczenie godzin dydaktycznych pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych w Katedrze Fizyki i Biofizyki, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

W latach 2015-2019 dr inż. Cyboran-Mikołajczyk pełniła funkcję sekretarza Komisji do Spraw Nagród i Odznaczeń Wydziału Przyrodniczo Technologicznego, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Za swoją działalność naukową i organizacyjną Habilitantka otrzymała trzykrotnie nagrodę zespołową I stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, trzykrotnie nagrodę zespołową II stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (w tym za działalność organizacyjną w Wydziałowej Komisji ds. Nagród i Odznaczeń) oraz została laureatem nagrody indywidualnej Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za osiągnięcia naukowe w latach 2019-2021.

### **Działalność dydaktyczna**

Od 2009 r. dr inż. Cyboran-Mikołajczyk prowadzi ćwiczenia rachunkowe oraz laboratoryjne z fizyki, fizyki z elementami biofizyki, biofizyki oraz agrofizyki dla studentów wszystkich kierunków pierwszego roku studiów Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Od roku 2017 prowadzi również autorskie wykłady z biofizyki oraz od 2019 z fizyki z elementami biofizyki dla studentów kierunku Biologia Człowieka i Zootechnika.

Habilitantka opracowała wykłady oraz ćwiczenia laboratoryjne do kursu pt. "Biologiczne skutki stresu oksydacyjnego", który został zatwierdzony przez Radę Programową dla kierunku Biotechnologia. Ponadto, jestem współautorem skryptu: Sarapuk J., Kleszczyńska H., Cyboran S., (2009) „Kurs wyrównawczy z fizyki” do kursu wyrównawczego dla studentów kierunku Inżynieria Środowiska w ramach programu Kapitał Ludzki finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

W 2009 r. dr inż. Cyboran-Mikołajczyk prowadziła 60-godzinny kurs wyrównawczy z fizyki w ramach projektu pt. "Program Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu dotyczący zwiększenia liczby absolwentów kierunków przyrodniczo-technologicznych o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy" realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

Habilitantka była promotorem pracy inżynierskiej oraz dwóch prac magisterskich. Ponadto, była recenzentem dwóch prac magisterskich.

### **Działalność popularyzująca naukę**

Habilitantka wielokrotnie angażowała się w organizację Dolnośląskiego Festiwalu Nauki. Była współautorem i przeprowadziła warsztaty dla uczniów Szkoły Podstawowej nr 36 im. Bohaterów Westerplatte we Wrocławiu. Ponadto, była współorganizatorem warsztatów "Bio-Agro technologie przyszłości" oraz warsztatów z fizyki dla uczniów szkół podstawowych.

### **Ocena cyklu publikacji pt. „Skutki oddziaływania ekstraktów z liści roślin alimentacyjnych oraz procyjanidyn i cyjanidyn z błonami biologicznymi oraz wybranymi komórkami układu krążenia” złożonego jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Do oceny przedstawiono cykl 8 publikacji z lat 2014-2019, w skład którego wchodzi wyłącznie artykuły oryginalne. Dr inż. Cyboran-Mikołajczyk jest autorem pierwszym i korespondencyjnym we wszystkich tych publikacjach oraz – jak wskazano w załączonych oświadczeniach - odgrywała wiodącą rolę w ich przygotowaniu (w tym - we wszystkich publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe jest głównym autorem koncepcji badań, a w siedmiu publikacjach głównym ich wykonawcą). Prace zostały opublikowane w języku angielskim w międzynarodowych czasopismach recenzowanych z listy filadelfijskiej. Ich łączny Impact Factor wynosi 21,423, a łączna punktacja KBN/MNiSW/MEiN 415.

W złożonym cyklu prac Habilitantka skoncentrowała się na ocenie aktywności biologicznej ekstraktów polifenolowych z liści wybranych roślin alimentacyjnych (czarna porzeczka, mini kiwi, zielona herbata, czosnek niedźwiedzi) oraz cyjanidyn i procyjanidyn, w odniesieniu do błon biologicznych oraz wybranych komórek układu krążenia, pod kątem ich potencjalnego wykorzystania w ochronie organizmów. Badania przeprowadzono w modelach błon utworzonych z jednego rodzaju lipidów syntetycznych (POPC, DMPC), mieszaniny lipidów syntetycznych (POPC+POPG, POPC+DOTAP) oraz lipidów wyekstrahowanych z błon biologicznych (erytrocytów), a także w dwóch typach komórek układu krążenia



tj. bezjądrzastych erytrocytach oraz jądrzastych komórkach śródbłónka naczyń włosowatych skóry (HMEC-1). Ponadto, wykorzystano limfocyty T z chłoniaka mysiego wrażliwe oraz odporne na działanie leków. Badania składu polifenolowego ekstraktów oraz właściwości fizykochemicznych użytych substancji przeprowadzono z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych i chromatografii cieczowej z tandemową spektroskopią masową. Do oceny aktywności biologicznej użytych substancji wykorzystano spektroskopię UV-VIS, spektroskopię w podczerwieni FTIR, stacjonarną spektroskopię fluorescencyjną, czasowo-zależną spektroskopię fluorescencyjną, różnicową kalorymetrię skaningową, dynamiczne i elektroforetyczne rozpraszanie światła, cytometrię przepływową oraz mikroskopię optyczną i elektronową.

W swoich badaniach dr inż. Cyboran-Mikołajczyk wykazała, że wybrane substancje charakteryzują się wysoką aktywnością antyoksydacyjną, ściśle zależną od warunków indukcji stresu oksydacyjnego oraz selektywnością w modulacji właściwości fizycznych różnych błon i komórek. Zaobserwowała również, że oddziaływanie ekstraktów z liści, cyjanidyn i procyjanidyn z podstawowymi strukturami biologicznymi ściśle zależy od składu lipidowego modelu błony, oraz zarówno od rodzaju błony biologicznej, jak i rodzaju komórek, z którymi oddziałują.

Podsumowując recenzję przedstawionego cyklu publikacji należy podkreślić, że:

- Habilitantka posłużyła się niezwykle bogatym warsztatem metodologicznym.
- Wyniki prac eksperymentalnych prowadzonych przez Habilitantkę stanowią znaczący wkład w obszarze farmakognozji, biochemii, fizjologii i patofizjologii.
- Dokonania Habilitantki mogą przynieść nowe rozwiązania w profilaktyce i terapii, pozwalając na wykorzystanie substancji pochodzenia naturalnego w ochronie zdrowia.
- Należy docenić aspekt innowacyjności i potencjał komercjalizacyjny prowadzonych badań – w tym zainteresowanie dotąd niepopularnymi ekstraktami z liści roślin alimentacyjnych o działaniu farmakologicznym.

### **Inne obszary aktywności naukowej**

Dr inż. Cyboran-Mikołajczyk brała udział w badaniach koncentrujących się na biofizyce błon biologicznych. Ich głównym celem było poznanie mechanizmów oddziaływania różnych czynników oraz substancji biologicznie aktywnych z błonami biologicznymi, modelowymi oraz komórkami, na podstawie skutków tego oddziaływania. Badania prowadzone były w ramach współpracy naukowej z ośrodkami w kraju i zagranicą, w tym m.in. Instytutem Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz z Katedrą Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Katedrą Inżynierii Biomedycznej Politechniki Wrocławskiej, Katedrą Chemii Żywności i Biokatalizy Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wydziałem Chemii Politechniki Wrocławskiej oraz Katedrą Technologii, Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Wyniki badań zostały ogłoszone w artykułach oryginalnych opublikowanych w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz w postaci doniesień konferencyjnych.

### **Podsumowanie**

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji dr inż. Cyboran-Mikołajczyk, złożony jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, jest spójny, oryginalny i interesujący z punktu widzenia reprezentanta nauk podstawowych, jak i klinicysty. Oceniając pozostały dorobek Habilitantki należy podkreślić Jej zaangażowanie w badania naukowe prowadzone wieloośrodkowo, a także działalność dydaktyczną i organizacyjną oraz popularyzującą naukę.

### **Wniosek końcowy**

Dr inż. Sylwia Cyboran-Mikołajczyk spełnia wymagania określone w Ustawie z dn. 20 lipca 2018 r. Składam zatem wniosek do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie dr inż. Sylwii Cyboran-Mikołajczyk do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

KIEROWNIK  
Zakładu Biochemii  
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi  
  
Prof. dr hab. n. med. Jakub Fichna