



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Katedra Biochemii i Chemii Medycznej
ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin,
tel. +48 91 466 1515, fax +48 91 466 1516,
e-mail: irena.baranowska.bosiacka@pum.edu.pl

Szczecin 2024-04-05

**Recenzja osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego,
organizacyjnego i dydaktycznego dr Ilona Sadok
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego**

**Sylwetka Kandydatki do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych
i nauk o zdrowiu w dyscyplinie biologia medyczna.**

Dr Ilona Sadok w roku 2013 uzyskała dyplom magistra chemii, specjalność analityka medyczna, na Wydziale Chemii Analitycznej i Analizy Instrumentalnej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W roku 2017 uzyskała stopień naukowy doktora nauk chemicznych uchwałą Rady Wydziału Chemii, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Zastosowanie elektrod modyfikowanych polimerem i metalem w oznaczeniach woltamperometrycznych”, której promotorem była Prof. dr hab. Katarzyna Tyszczyk-Rotko. Praca doktorska otrzymała wyróżnienie.

Kandydatka podnosiła swoje kwalifikacje poprzez pracę na różnych stanowiskach, poczynając od stanowiska referenta technicznego w Interdyscyplinarnym Centrum Badań Naukowych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Środowisku, Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie w roku 2016, następnie w latach 2016-2018 pracowała jako starszy referent techniczny, w latach 2018-2020 jako asystent naukowy, aby w roku 2020 objąć stanowisko adiunkta. W 2019 r. odbyła trzytygodniowy staż naukowy w Max-Planck-Institute of Biochemistry w Martinsried, Niemcy. W 2022 r. odbyła 3,5 miesięczny staż naukowy w Katedrze Epizootologii i Klinice Chorób Zakaźnych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Od 2022 r. Kandydatka pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii, w

Instytucie Nauk Biologicznych Wydziału Medycznego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie.

Informacje o osiągnięciu naukowym Kandydatki

Osiągnięcie naukowe zgodnie z art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z póź. zm.) to cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: „**Nowe metody bioanalityczne do badań metabolizmu tryptofanu szlakiem kinureninowym**”.

Cykl stanowi osiem prac naukowych opublikowanych w latach 2017-2021 w czasopiśmie anglojęzycznych o zasięgu międzynarodowym, o łącznym współczynniku oddziaływania **Impact Factor: 32,25**, liczbie punktów **MNiSW: 780 pkt.** Liczba cytowań wg Scopus: 87.

Warto podkreślić, że Kandydatka we wszystkich 8 pracach jest pierwszym autorem, ponadto w jednej z prac autorem korespondencyjnym, a jej udział wg oświadczeń współautorów jest wiodący.

(1) **Sadok I.**, Gamian A., Staniszevska M. *Chromatografic analysis of tryptophan metabolites*. *Journal of Separation Science* 40 (2017) 3020-3045, doi: 10.1002/jssc.201700184. **IF: 2,557**, MEiN: 30 pkt.

(2) **Sadok I.**, Rachwał K., Staniszevska M. Application of the optimised and validated LC-MS method for simultaneous quantification of tryptophan metabolites in culture medium from cancer cells. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 176 (2019) 112805-111816, doi: 10.1016/j.jpba.2019.112805. **IF: 2,983**, MEiN: 100 pkt.

(3) **Sadok I.**, Rachwał K., Staniszevska M. Simultaneous quantification of selected kynurenines analyzed chromatography mass spectrometry in medium collected from cancer cell cultures. *Journal of Visualized Experiments* 159 (2020) e61031, doi: 10.3791/61031. **IF: 1,163** MEiN: 70 pkt.

(4) **Sadok I.**, Jędruchniewicz K., Rawicz-Pruszyński K., Staniszevska M. UHPLC-ESI-MS/MS quantification of relevant substrates and metabolites of kynurenine pathway present in serum and peritoneal fluid from gastric cancer patients-method development and validation. *International Journal of Molecular Sciences* 22(2021) 6972-6992, doi: 10.3390/ijms22136972. **IF: 6,208**, MEiN: 140 pkt.

(5) **Sadok I.**, Rachwał K., Jonik I., Staniszevska M. Reliable chromatographic assay for measuring of indoleamine 2,3-dioxygenase (IDO) activity in human cancer cells. *Journal*

of Enzyme Inhibition and Medical Chemistry 36(1) (2021) 581-592, doi: 10.1080/14756366.2021.1882451, **IF: 5,755**, MEiN: 140 pkt.

(6) **Sadok I.**, Staniszevska M. Electrochemical determination of kynurenine pathway metabolites –challenges and perspectives. *Sensors* 21 (2021) 7152-7174, doi: 10.3390/s212117152. **IF: 3,847**, MEiN: 100 pkt.

(7) **Sadok I.**, Tyszczyk-Rotko K., Mroczka R., Staniszevska M. Simultaneous voltammetric analysis of tryptophan and kynurenine in culture medium from human cancer cells. *Talanta* 209 (2020) 120574-120574. doi: 10.1016/j.talanta.2019.120574. **IF: 5,339**, MEiN: 100 pkt.

(8) **Sadok I.**, Tyszczyk-Rotko K., Mroczka R., Kozak J., Staniszevska M. Improved voltammetric determination of kynurenine at nafion covered glassy carbon electrode – application in samples delivered from human cancer cells. *International Journal of Tryptophan Research* 14 (2021) 1-14, doi: 10.1177/1178649211023468. **IF: 4,4**, MEiN: 100 pkt.

Współczynnik wpływu IF poszczególnych prac wynosi od 1,163 do 6,208. We wszystkich pracach dr Ilona Sadok odgrywała wiodącą rolę, co zostało potwierdzone w szczegółowej analizie wkładu własnego Kandydatki do publikacji znajdującej się w dokumentacji wniosku oraz w oświadczeniach współautorów, potwierdzających Jej rolę w powyższych pracach.

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl prac, których celem było opracowanie i zwalidowanie nowych metod analitycznych do oznaczania tryptofanu i produktów jego degradacji szlakiem kinureninowym oraz pomiaru aktywności enzymu dioksygenazy indoloaminowej w materiale biologicznym. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem technik chromatografii cieczowej, spektrometrii mas i woltamperometrii. Kandydatka zrealizowała założony cel poprzez dokonanie szczegółowego przeglądu stanu obecnej wiedzy dotyczącej metod chromatograficznych i elektrochemicznych stosownych w badaniach szlaku kinureninowego (praca 1) oraz wyboru odpowiedniej techniki badawczej, jej optymalizacji, walidacji i wykorzystania do oznaczenia badanych prób (pozostałe prace badawcze wchodzące w skład cyklu).

Badania Kandydatki były skoncentrowane na dostarczeniu nowych metod bioanalitycznych na potrzeby celowanej analizy metabolomicznej, analizy profili metabolomicznych i analizy aktywności enzymów szlaku kinureninowego. Jak wskazuje Kandydatka zwiększająca się ilość badań dotyczących metabolizmu tryptofanu szlakiem kinureninowym wynika z jego udziału w wielu procesach fizjologicznych w tym w stanach związanych z dysfunkcją układu odpornościowego, towarzyszącym zaburzeniom ośrodkowego

układu nerwowego, infekcjom, chorobom autoimmunologicznym i cywilizacyjnym. Ponadto szlak kinureninowy dostarcza metabolitów o działaniu immunosupresyjnym, neuroprotekcyjnym, przeciwutleniającym lub cytotoksycznym. Dlatego postępy w kierunku badań metabolizmu tryptofanu wskazują na potrzebę opracowania protokołów analitycznych umożliwiających utrzymanie wiarygodnych danych ilościowych z zakresu celowanej analizy metabolomicznej, analizy profili metabolomicznych oraz aktywności kluczowych enzymów w materiale biologicznym.

Temat podjętych badań jest bardzo aktualny i niezmiernie istotny głównie z powodu zagrożenia zdrowia publicznego wynikającego z narastającej lawinowo liczby chorych na nowotwory. Stąd wybór tematyki ma bardzo duże znaczenie w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie biologia medyczna, ponieważ dotyka istotnych elementów zdrowia publicznego. Kandydatka ustaliła cele naukowe w powyższych dziedzinach i na podstawie analizy wyników badań i ich interpretacji dostarczyła kilka nowych protokołów analitycznych, które z powodzeniem mogą być wykorzystane w badaniach z zakresu biologii medycznej.

Wyniki przeprowadzonych przez Kandydatkę badań mają przede wszystkim wymiar praktyczny - opracowane metody mogą się okazać przydatne do badań metabolizmu tryptofanu szlakiem kinureninowym wykorzystując modele hodowli komórkowych lub płynów ustrojowych człowieka i zwierząt. Opracowany przez Kandydatkę biotest pomiaru aktywności enzymu IDO1 w komórkach nowotworowych może być wykorzystany do testowania nowych inhibitorów tego enzymu lub potencjalnych leków. Metody opracowane dla płynów ustrojowych mogą znaleźć zastosowanie w porównaniu profili metabolicznych osób zdrowych i chorych, badaniu zaburzeń metabolizmu tryptofanu w różnych stanach chorobowych i poszukiwaniu biomarkerów.

Podsumowując: Uzyskane wyniki badań przedstawione w cyklu „Nowe metody bioanalityczne do badań metabolizmu tryptofanu szlakiem kinureninowym” stanowią znaczący wkład w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie biologia medyczna.

Przedstawione wyniki badań mają przede wszystkim wymiar praktyczny, a uzyskane wnioski i zaproponowane postulaty mogą być podstawą do wprowadzenia postępowania profilaktycznego z zakresu wczesnego wykrywania nowotworów i prowadzenia skutecznej terapii. Uważam, że badania te są wartościowe i oceniam pracę dr Ilony Sadok pozytywnie.

Informacje o dorobku naukowo-badawczym

Zgodnie z przedstawioną w dokumentacji „Dane naukometryczne” z dnia 13 września 2023 r. podpisaną przez Kierownik Oddziału Informacji Naukowej Biblioteki Uniwersyteckiej Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie, przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora, dorobek naukowy dr Ilony Sadok obejmuje 19 prac opublikowanych w monografiach naukowych oraz 11 artykułów w czasopismach naukowych ze współczynnikiem IF łącznie 31, 935; MEiN: 425 pkt.

Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora ten dorobek stanowi 9 rozdziałów w monografiach naukowych, 28 artykułów w czasopismach naukowych o łącznym współczynniku IF: 131,774, MEiN: 20930 pkt.

Dane dotyczące wszystkich publikacji dr Ilony Sadok wynoszą: **IF 163,71** oraz punktacja **MEiN: 3355 pkt.** Liczba cytowań wg Web of Science i Scopus 412 (bez autocytowań 391), **Indeks Hirscha: 13** (Web of Science i Scopus, na dzień 03.09.2023).

W dotychczasowej działalności naukowej Kandydatka wzięła czynny udział w wielu konferencjach naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Była pierwszym autorem lub współautorem 142 doniesień konferencyjnych krajowych i zagranicznych, których streszczenia ukazały się drukiem w czasopismach naukowych oraz w książkach zjazdowych. Wielokrotnie wygłaszała prezentacje ustne i wykłady na konferencjach.

Można stwierdzić, na podstawie publikacji, że **Kandydatka wykazała się szeroką i owocną współpracą międzyuczelnianą i międzynarodową**, czego dowodem są liczne wspólne i wielozespołowe prace naukowe. Kandydatka dotychczas kierowała trzykrotnie pracami zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych. Obecnie realizuje kolejne granty wewnętrzne z subwencji na naukę na lata 2023-2024 pt: ” Ocena wpływu zagrożeń środowiskowych na poziom stresu u dzikich zwierząt z wykorzystaniem metody LC-MS/MS” we współpracy z Swedish University of Agricultural Sciences (Szwecja) oraz pt: „Transmisja lekoodpornych szczepów bakterii w środowisku miejskim” we współpracy z badaczami z University of Copenhagen (Dania). Kandydatka brała także udział jako wykonawca w realizowanych **projektach finansowanych w drodze konkursów krajowych.**

Kandydatka odbyła staże krajowe i międzynarodowe. W swoim dorobku naukowym posiada osiągnięcia afiliowane przez Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II w Lublinie, Max-Planck-Institute of Biochemistry (Niemcy) oraz Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Kandydatka prowadziła także szeroką współpracę

naukową z badaczami z University of Pardubice (Czechy), Deakin University (Australia), Technische Universität Berlin (Niemcy), Universidad Nacional de San Martín (Argentyna), Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University (Indie), Kyushu University (Japonia), University of Thessaly (Grecja), Swedish University of Agricultural Sciences (Szwecja), University of Copenhagen (Dania), International University of Sarajevo (Bośnia i Hercegowina). Potwierdzeniem tej szerokiej międzynarodowej współpracy są opublikowane artykuły naukowe. Dr Ilona Sadok była też laureatką stypendium wyjazdowego w programie „PROM – Międzynarodowa wymiana stypendialna doktorantów i kadry akademickiej.

Kandydatka współpracuje także z wieloma zespołami badawczymi w kraju m.in. z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Wrocławskiego Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu im. M. Kopernika w Toruniu, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym Kandydatka była wielokrotnym kierownikiem lub współorganizatorem pokazów/warsztatów organizowanych podczas Nocy Biologów, Lubelskiego Festiwalu Nauki i uczestnikiem innych wydarzeń promujących macierzystą uczelnię jak pikniki naukowe, stoiska promocyjne. Udzielała wywiadów dla Polskiego Radia Lublin i TVP Lublin promując realizowane przez Kandydatkę projekty przez członków Koła Naukowego Biotechnologii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie.

Dr Ilona Sadok otrzymywała wielokrotnie nagrody za pracę naukową m.in. Rektora Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie za pracę zawodową znacznie wykraczającą poza zakres obowiązków służbowych oraz podnoszenie kwalifikacji zawodowych przynoszących korzyści Uniwersytetowi.

Podsumowując, zaprezentowana działalność naukowa Kandydatki jest moim zdaniem znaczna i wskazuje na dalszy szybki, dobrze zaplanowany i systematycznie realizowany rozwój, dlatego oceniam Jej działalność naukową bardzo pozytywnie i mogę potwierdzić, że dotychczasowy dorobek naukowy dr Ilony Sadok ma duże znaczenie dla rozwoju nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr Ilona Sadok nie prowadziła zajęć dydaktycznych ze względu na zajmowane stanowisko badawcze, jednakże sprawowała opiekę nad 2 wolontariuszami i 7 studentami odbywającymi praktykę studencką w Pracowni Zastosowań Metod Separacji i Spektroskopii

Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie. Była także promotorem 1 pracy licencjackiej oraz recenzentką 4 prac licencjackich i 2 prac magisterskich.

Kandydatka pełni także funkcję kuratora Koła Naukowego Biotechnologii działającego przy Instytucie Nauk Biologicznych Wydziału Medycznego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie.

W mojej opinii Kandydatka realizuje zadania dydaktyczne, oceniam Jej działalność dydaktyczną pozytywnie.

Osiągnięcia organizacyjne i popularyzujące naukę

Kandydatka wielokrotnie wygłaszała wykłady o charakterze popularno-naukowym zarówno w kraju jak i za granicą. Była również wielokrotnym kierownikiem lub współorganizatorem pokazów/warsztatów organizowanych przez macierzysty Uniwersytet, co w mojej opinii stanowi wystarczające potwierdzenie kompetencji dr Ilony Sadok w obszarze osiągnięć organizacyjnych i popularyzujących naukę.

Wnioski końcowe

Na podstawie otrzymanych dokumentów wraz z załącznikami, po ich wnikliwym przeanalizowaniu, stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe, dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny **dr Ilony Sadok** spełnia warunki określone w art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z póź. zm.). Oceniane osiągnięcie naukowe obejmujące cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. **Nowe metody bioanalityczne do badań metabolizmu tryptofanu szlakiem kinureninowym** wskazuje na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki medycznej.

Rekomenduję Radzie Instytutu Nauk Medycznych Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Lublinie dr Ilonę Sadok do stopnia naukowego doktora habilitowanego w **dziedzinie nauki medycznej i nauki o zdrowiu w dyscyplinie biologia medyczna.**

Prof. dr hab. n. med. Irena Baranowska-Bosiacka

