



Toruń, 14 stycznia 2021r.

dr hab. Małgorzata Szultka-Młyńska, prof. UMK
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Wydział Chemii
ul. Gagarina 7
87-100 Toruń

OCENA

osiągnięć Pana dra Remigiusza Bąchora po otrzymaniu stopnia doktora i osiągnięcia naukowego pt. „*Modyfikacja chemiczna biomarkerów molekularnych do ich analizy metodą spektrometrii mas*”

1. Dane ogólne

Pan dr Remigiusz Bąchor ukończył studia magisterskie na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego w 2010 roku realizując badania, których wyniki zostały ujęte w pracy zatytułowanej „*Dimeryczne analogi immunosupresorowego fragmentu ubikwityny. Synteza i badania biologiczne*”. Cztery lata później (2014 r.) uzyskał stopień doktora nauk chemicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Pochodne N,N,N-trialkiloglicyny jako wzmacniacze jonizacji peptydów. Zastosowanie w chemii kombinatorycznej*”. Promotorem pracy był Prof. dr hab. Zbigniew Szewczuk. Od roku 2016 Habilitant zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Zespole Chemii i Stereochemii Peptydów i Białek na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego.

2. Osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitanta

Przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Modyfikacja chemiczna biomarkerów molekularnych do ich analizy metodą spektrometrii mas*” to cykl dziesięciu oryginalnych prac (H1-H10) opublikowanych w latach 2015-2020 (brak prac z 2016 oraz 2018 roku) w czasopismach z listy *Journal Citation Report - Analytical and Bioanalytical Chemistry* (1), *Journal of Peptide Science* (1), *Journal of Mass Spectrometry* (1),



Molecules (4), *International Journal of Molecular Sciences* (2), *Analytica Chimica Acta* (1). Sumaryczny *IF* tych publikacji wynosi 32,879, co daje bardzo dobry średni *IF* równy 3,288 dla każdej z prac.

Punktacja według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 670, co daje 67 punktów na jeden artykuł. Wszystkie prace są wieloautorskie (od 3 do 13 autorów). Należy jednak podkreślić, iż w ośmiu artykułach Pan dr Remigiusz Bąchor jest pierwszym (**H1-H5**, **H7**, **H9-H10**) oraz w dziewięciu – korespondencyjnym (**H1-H7**, **H9-H10**) autorem. Według Habilitanta, Jego wkład w powstanie tych prac jest dominujący. Niepokojącym jest jednak fakt, iż wszystkie prace (10 artykułów) przedłożone w cyklu habilitacyjnym obejmują zakres tematyczny/merytoryczny projektów naukowych kierowanych przez Pana Prof. dra hab. Zbigniewa Szewczuka. Ponadto, zakres merytoryczny współautorów jest czasem również niedoprecyzowany. Na przykład w pracy oznaczonej jako **H5** – Habilitant stwierdza, iż był pomysłodawcą badań i twórcą hipotezy badawczej, z kolei dr Alicja Kluczyk w swoim oświadczeniu nadmienia, iż zaproponował obiekt badawczy. Podobnie, w pracach **H4**, **H5** oraz **H8**, **H9** – Habilitant stwierdza, iż przygotował manuskrypty artykułów, z kolei dr n. med. Andrzej Konieczny również podkreśla w swoich oświadczeniach, iż brał udział w przygotowaniu manuskryptów (brak danych procentowych udziału poszczególnych współautorów). W pracach **H6** oraz **H7** – Habilitant stwierdza, iż był pomysłodawcą badań, twórcą hipotezy badawczej oraz przygotował manuskrypty artykułów, z kolei prof. dr hab. Urszula Paślawska w swoim oświadczeniu nadmienia, iż opracowała i stworzyła koncept tych publikacji, jak również omówiła uzyskane wyniki i brała udział w pisaniu artykułów (brak danych procentowych udziału poszczególnych współautorów). Stąd, wydaje mi się, że konieczne będzie jednoznaczne określenie przez Kandydata swoich udziałów procentowych w w/w osiągnięciach na spotkaniu podczas posiedzenia Komisji.

Tematyka prowadzonych badań przez Habilitanta wpisuje się w nowe trendy poszukiwania nowych rozwiązań w opracowaniu i zastosowaniu metod chemicznej modyfikacji (m.in. czwartorzędowe grupy aminowe) biomarkerów molekularnych na drodze derywatywacji. Niewątpliwie prowadzi to do zwiększenia procesu efektywności jonizacji związków organicznych w źródle jonów spektrometru mas. Obecność w cząsteczce trwałego ładunku dodatniego powoduje wielokrotny wzrost wydajności jonizacji, a tym samym wzrost czułości analiz wykonywanych metodą ESI-MS.



Ponadto, zaproponowane takiego typu podejść analitycznych w postaci „łagodnej” metody podstawienia izotopowego na atomach węgla α -C reszt aminokwasowych w peptydach, zapewniającego wysoką czułość i dobrą selektywność, umożliwiło otrzymanie standardów znakowanych izotopowo, do ich analizy jakościowej i ilościowej za pomocą wielowymiarowej spektrometrii mas. Różnorodność obecnie stosowanych reagentów pozwala na wprowadzenie znaczników jonizacyjnych do wielu grup funkcyjnych analizowanych substancji. Można oczekiwać, że znaczniki jonizacyjne umożliwią zidentyfikowanie nowych biomarkerów, do tej pory nieodkrytych z uwagi na niedostateczną czułość współczesnych metod analitycznych. Tego typu podjęcie analityczne może znaleźć praktyczne zastosowanie nie tylko w badaniach podstawowych, ale także stworzyć zupełnie nowe techniki dla diagnostyki biomedycznej umożliwiające wczesną identyfikację zmian chorobowych poprzez identyfikację biomarkerów molekularnych odpowiednich stanów patologicznych organizmu ludzkiego.

Z merytorycznego punktu widzenia omawiany cykl prac stanowi dojrzałe i konsekwentne studium. Badania zaplanowane były niezwykle starannie i obejmowały kilka etapów: opracowanie nowych metod otrzymywania znakowanych izotopowo standardów związków zawierających fragment *N*-podstawionej glicyny oraz ich zastosowanie w analizie ilościowej za pomocą chromatografii cieczowej w połączeniu ze spektrometrią mas (**H1-H4**), opracowanie metody identyfikacji nowych peptydowych biomarkerów stanów chorobowych nerek i preeklampsji poprzez ich chemiczną modyfikację (**H5-H8, H10**) oraz opracowanie metody zateżania tiopeptydów na fazie stacjonarnej (żywicy TentaGel R RAM) oraz ich chemicznej modyfikacji (reakcja addycji tio-Michaela) (**H9**).

Za najważniejsze osiągnięcia Pana dra Bąchora z zakresu chemii uznaję:

- opracowanie prostej, taniej i wydajnej metody otrzymywania standardów znakowanych izotopowo związków zawierających w swojej strukturze chemicznej pochodne *N*-metyloglicyny, bazującej na reakcji wymiany izotopowej wodoru-deuteru przebiegającej na atomie węgla α oraz ich zastosowanie w analizie ilościowej metodą LC-MS takich związków jak Bitrex, peptomery, cyklosporyna A i kreatynina (**H1-H4**),



- opracowanie metod identyfikacji tryptycznych fragmentów podocyny ludzkiej, kociej oraz psiej w hydrolizatach osadów moczu z zastosowaniem spektrometrii mas i modyfikacji chemicznej w postaci derywatywacji ładunkowej (**H5-H7**),
- opracowanie metody umożliwiającej względną i jednoczesną analizę porównawczą dwóch próbek w celu ich ilościowego oznaczenia, polegającej na kombinacji enzymatycznego znakowania izotopem ^{18}O oraz modyfikacji peptydów izotopologamisoli 2,4,6-trifenylopiryliowej, prowadzącej do utworzenia izobarycznego dupleksu (**H8**),
- zastosowanie żywicy TentaGel R RAM w celu opracowania metody zateżniania tiopeptydów na fazie stacjonarnej oraz chemicznej modyfikacji uzyskanych koniugatów znacznikiem jonizacyjnym umożliwiającej ich ultraczułą analizę metodą LC-MS (**H9**).

Zaprezentowany cykl prac jest spójny tematycznie. Przedstawione publikacje świadczą o dobrym opanowaniu warsztatu, odwadze w podejmowaniu nowych wyzwań badawczych, umiejętności zgłębiania wiedzy oraz poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań. Habilitant konsekwentnie realizuje zamierzone cele. Otrzymane wyniki są wartościowe, mają charakter poznawczy i poszerzają dotychczas dostępną wiedzę. Uważam, że osiągnięcie naukowe Habilitanta wnosi elementy nowatorskie pogłębiające i poszerzające wiedzę na temat badania złożonych układów biologicznych za pomocą spektrometrii mas oraz posiada duży potencjał aplikacyjny.

3. Ogólna ocena dorobku oraz rozwoju naukowego Habilitanta

Pan dr Remigiusz Bąchor opublikował w całym okresie swojej kariery zawodowej 24 artykuły w czasopismach z listy *Journal Citation Report* (w tym 18 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora). Łączny współczynnik oddziaływania (*Impact Factor* – IF) w roku ich opublikowania to 67,578 (w tym dla publikacji w cyklu habilitacyjnym 32.879). W chwili złożenia dokumentacji, prace te były cytowane 81 razy według Web of Science (bez autocytowań), w wartość współczynnika Hirscha wynosiła 8 (w tym dla publikacji w cyklu – 18 cytowań). Nie są to parametry imponujące, aczkolwiek akceptowalne. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż prace były publikowane w bardzo dobrych czasopismach między innymi w: *Analytical Chimica Acta*, *Dalton Transactions*, *International Journal of Molecular Sciences*.



Poza publikacjami, które ukazały się w czasopismach z listy JCR Habilitant posiada w swoim dorobku 2 artykuły spoza tej listy (w: *Życie Weterynaryjne* – 2019; *Wiadomości Chemiczne* – 2018) oraz 5 prac w materiałach pokonferencyjnych (*Thirty-Third European Peptide Symposium*, ISBN 978-619-90427-2-4; *III Ogólnopolskie Forum Młodych Chemików*, ISBN 9788360043219; *Thirty-Second European Peptide Symposium*, ISBN 978-960-466-121-3; *Thirty-First European Peptide Symposium*, ISBN 0-9715560-5-9).

Wyniki badań Pan dr Remigiusz Bąchor prezentował również w formie komunikatów ustnych i posterowych na konferencjach krajowych (łącznie 1) oraz zagranicznych (łącznie 14), w tym jeden wykład monoautorski na zaproszenie. To trochę mało, no ale....?

Habilitant dotychczas był kierownikiem dwóch projektów przyznanych przez Narodowe Centrum Nauki (*Sonata 8*, 2016-2020; *Preludium 4*, 2013-2015) oraz dwóch projektów dla młodych naukowców przyznanych przez Uniwersytet Wrocławski finansowany z dotacji celowej MNiSW (w latach 2012-2013 oraz 2015-2016). Dodatkowo był głównym wykonawcą w dwóch projektach finansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki (*Opus 12*, 2017-2021 oraz *Opus 5*, 2014-2017).

Niepokojący jest fakt, iż w trakcie swojej dotychczasowej kariery naukowej Habilitant nie odbył żadnego długoterminowego stażu w innej jednostce naukowo-badawczej, który jest dobrze postrzegany, gdy osoba stara się o pozycję samodzielnego pracownika naukowego. Posiada jednakże współpracę naukową z *Department of Medical Sciences and Public Health, University of Cagliari, Cittadella Universitaria* we Włoszech. Wspólne badania stały się przyczynkiem do powstania 2 prac z zakresu opracowania metody syntezy, analizy techniką spektrometrii mas, spektroskopii NMR, potencjometrii a także metodami obliczeniowymi peptydów zawierających w swojej sekwencji niebiałkowego aminokwasu (mimozyna), w *Dalton Transactions* (2020) oraz publikacji w *International Journal of Peptide Research and Therapeutics* (2020), w której Habilitant pełni rolę pierwszego oraz korespondencyjnego autora.

Dokonując podsumowania osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta, biorąc pod uwagę całkowity dorobek oraz udział w projektach po uzyskaniu stopnia doktora stwierdzam, że są one na wystarczającym poziomie do uzyskania pozytywnej oceny w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych.



4. Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej oraz współpracy międzynarodowej i krajowej Habilitanta

Ważną częścią działalności pracownika naukowego są zajęcia dydaktyczne, które Pan dr Remigiusz Bąchor prowadzi dla słuchaczy różnych roczników studiów stacjonarnych oraz podyplomowych. Wykłady i seminaria dotyczą chemii leków organicznych, chemii organicznej, chromatografii cieczowej, spektrometrii mas, nowoczesnych metod syntezy leków oraz metabolomiki kryminalistycznej. Zajęcia laboratoryjne związane są z wymienionymi zagadnieniami zakresu chemii analitycznej oraz potencjalnym wykorzystaniu narzędzi analitycznych w analizie leków i analizie kryminalistycznej. Należy zauważyć, iż w tym są autorskie wykłady i zajęcia laboratoryjne.

Biorąc pod uwagę zatrudnienie Pana dra Remigiusza Bąchora na stanowisku asystenta od 2014 roku z uznaniem odnoszę się do Jego zaangażowania w kształcenie kadry poprzez pełnienie funkcji opiekuna naukowego 1 pracy magisterskiej (2014), a także promotora prac magisterskich (łącznie 8) i licencjackich łącznie (łącznie 8).

Habilitant w dotychczasowej pracy organizacyjnej był członkiem komitetu organizacyjnego dwóch edycji konferencji naukowej o zasięgu międzynarodowym - *Conference of Polish Mass Spectrometry Society* (2014, 2016).

Od 2012 roku jest członkiem 2 towarzystw naukowych, tj. *European Peptide Society* oraz *Polskiego Towarzystwa Spektrometrii Mas*, a od 2014 członkiem *Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego*.

Osiągnięcia Habilitanta zostały nagrodzone przez JM Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego, tj. naukowe (2015, 2018), dydaktyczne (2016, 2017) oraz organizacyjne (2019). Ponadto, Pan dr Remigiusz Bąchor uzyskał 2 granty konferencyjne (*39th Symposium Chromatographic Methods of Investigating the Organic Compounds*, 2016; *22nd Polish Peptide Symposium*, 2013), a także możliwość wyjazdu do siedziby Shimadzu w Kioto (Japonia) w celu poszerzania wiedzy z zakresu spektrometrii mas.

Niewątpliwie, oznaką uznania pozycji naukowej Habilitanta było powierzenie do recenzji publikacji (łącznie 26 artykułów) przesłanych do redakcji renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym, między innymi w: *Antioxidants*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* czy *Journal of Fungi*.



W związku z powyższym oceniam łącznie aktywność Pana dra Remigiusza Bąchora w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzacji nauki i współpracy międzynarodowej, jako w pełni spełniającego kryteria zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. z 2020r. poz. 85 z późn. zm.) z dnia 20 lipca 2018 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Do wyróżniających się aspektów przedłożonego do oceny wniosku Pana dra Remigiusza Bąchora należy niewątpliwie bardzo dobra jakość i renoma publikacji naukowych ujętych jako osiągnięcie habilitacyjne, które stanowi 10 artykułów posiadających spójną tematykę. Na podkreślenie zasługuje zaangażowanie w działalność dydaktyczną, szczególnie w sprawowaniu opieki nad realizacją prac magisterskich i licencjackich, jak również starania o pozyskanie zewnętrznych środków na badania oraz współpracę z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi.

Przedstawione do oceny osiągnięcie habilitacyjne oparte na wynikach zawartych w zbiorze publikacji, stanowi cenny wkład w tematykę realizowaną przez Habilitantkę. Habilitant posiada wartościowy dorobek naukowy mieszczący się w głównym nurcie współczesnych badań. Wyniki przedstawione w osiągnięciu naukowym posiadają charakter nowatorski i potencjał aplikacyjny oraz wnoszą nowe elementy w rozwój realizowanej tematyki badawczej. Dlatego też, pozytywnie oceniam dokonania Habilitanta, które świadczą o oryginalnym wkładzie w rozwój dyscypliny chemia i stanowią merytoryczną podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

Uważam, że spełnione są wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020r. poz. 85 z późn. zm.), dlatego też wnioskuję o dopuszczenie Pana dra Remigiusza Bąchora do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego celem nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Małgorzata Szultka-Młyńska

dr hab. Małgorzata Szultka-Młyńska, prof. UMK