

prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki, prof. zw. PG
Katedra Chemii Analitycznej
Wydział Chemiczny
Politechnika Gdańska

Ocena całokształtu dorobku **dr Rafała Wawrzyniaka**
ze szczególnym uwzględnieniem rozprawy habilitacyjnej
pt. „**Synteza i właściwości adsorbentów dla kapilarnej kompleksacyjnej
chromatografii gazowej**”

wykonanej na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

w związku z postępowaniem kwalifikacyjnym wszczętym 29 października 2012 r.
na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia.

Podstawę do opracowania recenzji stanowiło pismo Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z dnia 05. 03. 2013 r. informującego o decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów.

I. Informacje ogólne

Dr Rafał Wawrzyniak uzyskał tytuł *magistra chemii* na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w 1992 roku, a pięć lat później, po ukończeniu studiów doktoranckich, stopień *doktora nauk chemicznych* na podstawie rozprawy *Polisiloksanowe ciekłe fazy stacjonarne z grupami cyjanowymi i tiolowymi dla kompleksacyjnej chromatografii gazowej*. Tematyka obu prac, realizowanych w zespole prof. dr hab. Wiesława Wasiaka, dotyczyła syntezy i zastosowania nowych faz dla kolumn pakowanych w chromatografii gazowej. Po uzyskaniu stopnia doktora został od 1 stycznia 1998 roku zatrudniony na macierzystym wydziale na stanowisku adiunkta w Zakładzie Chemii Analitycznej, w którym pracuje do dzisiaj.

II. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Zakres zasadniczej działalności naukowej Rafała Wawrzyniaka jest bardzo spójny i dotyczy syntezy nowych faz stacjonarnych dla tzw. kompleksacyjnej chromatografii gazowej, badań mechanizmów oddziaływania wybranych sorbatów z modyfikowaną chemicznie powierzchnią adsorbentów i praktycznego wykorzystania opracowanych faz. Jako podstawę modyfikowanych faz stosował żel krzemionkowy, który dzięki obecności w swojej strukturze grup hydroksylowych umożliwia różnorodne modyfikacje powierzchni. Wprowadzenie nowych grup funkcyjnych zdolnych do oddziaływań koordynacyjnych z metalami i tworzenie trwałych kompleksów pozwala na zmianę oczekiwanych parametrów chromatograficznych, przede wszystkim selektywności.

Przed uzyskaniem stopnia doktora kandydat zajmował się modyfikacją krzemionki poprzez wprowadzenie grup sililopropyl-2,4-pentadionowych i tworzeniem połączeń koordynacyjnych z miedzią (II) i palladem (II). Efektem były dwie opublikowane prace w czasopismach: *Acta Chromatographica* i *Chemia analityczna*.

Przedmiotem badań prowadzonych w ramach pracy doktorskiej były nowe fazy polisiloksanowe z grupami cyjanowymi lub tiolowymi wiązanymi z Cu(II), Ni(II) i Co(II). Po uzyskaniu nowych wypełnień następnie określił ich właściwości fizykochemiczne stosując szereg technik analitycznych. Wyniki z tych prac zostały opublikowane w pięciu czasopismach z listy filadelfijskiej, a mianowicie: cztery prace w czasopiśmie *Chromatographia* i jedna w czasopiśmie *Analytica Chimica Acta*.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr R. Wawrzyniak swoje zainteresowania skoncentrował na kolumnach kapilarnych z porowatą warstwą adsorpcyjną (kolumny typu PLOT) o właściwościach elektronowo-donorowych. Wyniki tych badań opublikował w siedmiu artykułach w czasopismach;

- 3 w *Journal of Separation Science*,

- 2 w *Chemical Papers*,

- oraz po jednej w *Journal of Chromatography* i *Ecological Chemistry and Engineering S*).

Ponadto, dwa opracowane rozwiązania, dotyczące wytwarzania kolumn kapilarnych, zostały opatentowane. Wspomniane publikacje i dwa patenty są przedmiotem ocenianej pracy habilitacyjnej.

Niejako odrębnym zagadnieniem badawczym dr. Rafała Wawrzyniaka, prowadzonym od 2000 roku, są prace analityczne dotyczące biopaliw. Efektem tych prac jest 9 publikacji, w tym trzy w czasopismach z listy filadelfijskiej (dwie w *Chemical Papers* i jedna w *Toxicology Mechanisms and Methods*).

Sumaryczna wartość liczbowa współczynnika oddziaływania, tzw. impakt faktor (IF), dla wszystkich prac dr. R. Wawrzyniaka wynosi 28,655 a prace były cytowane przez innych autorów 29 razy.

Dr Rafał Wawrzyniak brał także czynny udział w licznych konferencjach specjalistycznych (33 konferencje międzynarodowe i 49 krajowe) a także uczestniczył w opracowaniu kilku ekspertyz na rzecz przemysłu, dotyczących zagadnień związanych z biogazem.

Dorobek naukowo-badawczy Habilitanta oceniam jako przeciętny, ale fakt korzystania w swoich badaniach nad właściwościami kolumn kapilarnych z kilku bardzo nowoczesnych technik analitycznych (m.in. spektroskopii NMR i EPR, spektroskopii FTIR, mikroskopii elektronową i analizy termogravimetrycznej) wskazuje, że jest On już dojrzałym analitykiem o sporym doświadczeniu oraz pewnej inwencji twórczej.

III. Ocena działalność dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitant w swojej karierze dydaktycznej prowadził bądź prowadzi głównie zajęcia laboratoryjne z szeroko rozumianej chemii analitycznej (*Analiza instrumentalna, Analiza zanieczyszczeń środowiska, Analiza zagrożeń powietrza*) oraz ćwiczenia terenowe z *Monitoringu środowiska oraz Monitoringu i ewidencji oraz zanieczyszczeń środowiska* dla kilku specjalności prowadzonych na Wydziale Chemii UAM . Od 2011 roku prowadzi także zajęcia laboratoryjne w ramach studiów podyplomowych „Analityka chemiczna”.

Dr R. Wawrzyniak brał czynny udział w organizacji procesu dydaktycznego, m.in. od 2011 roku uczestniczy w pracach Rady Programowej Wydziału Chemii UAM w celu przystosowania programu studiów dla kierunku chemia (I i II stopień) do wymogów Krajowych Ram Kwalifikacji. Udziela się również w popularyzacji wiedzy dla szkół średnich.

Habilitant do chwili obecnej opiekował się 15. pracami magisterskimi.

Z działalności organizacyjnej dr. R. Wawrzyniaka wspomnieć należy Jego aktywny udział w komisjach działających w ramach Komitetu Chemii Analitycznej PAN, w latach 2007-2011 był członkiem i sekretarzem Komisji Śladowej Analizy Organicznej, a od ubiegłego roku jest sekretarzem Zespołu ds. Analityki Środowiskowej Komitetu Chemii Analitycznej.

Za swoją działalność dydaktyczną i organizacyjną czterokrotnie był nagradzany nagrodami zespołowymi Rektora UAM (II stopnia w 1999, 207, 2011 i III stopnia w 2012 r.). W roku ubiegłym na macierzystym Wydziale został laureatem I edycji konkursu dydaktycznego *Longo Sed Proximus Intervalo*.

IV. Ocena cyklu publikacji stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej pt. „ Synteza i właściwości adsorbentów dla kapilarnej chromatografii kompleksacyjnej chromatografii gazowej ”

Dostarczone do recenzji materiały dr Rafała Wawrzyniaka obejmują:

- 39. stronicowy komentarz autorski do cyklu siedmiu publikacji wydanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora stanowiących osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego wraz ze spisem 10 prac stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej,

- dokumentację do wniosku wraz z wykazem całego dorobku Habilitanta,

- kopie 7. prac stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej.

W rozdziałach: „Wstęp” i „Cel i zakres badań” Habilitant przedstawił swoje motywacje dotyczące podjętej tematyki badań i określił w zarysie zakres prac wchodzących w problematykę rozprawy.

W następnym rozdziale przedstawił obszernie omówienie wyników badań zawartych w publikacjach

Podstawą dysertacji jest 7 prac naukowych opublikowanych w latach 2003-2012, wszystkie jak już wspomniano wcześniej z listy filadelfijskiej:

- 3 w *Journal of Separation Science*,

- 2 w *Chemical Papers*,

- oraz po jednej w *Journal of Chromatography*, i *Ecological Chemistry and Engineering S*.

Do osiągnięć naukowych Habilitanta należy także zaliczyć rozwiązana dotyczące wytwarzania kolumn kapilarnych, które zostały opatentowane. W dwóch pracach Habilitant jest samodzielnym autorem a pozostałe są dwuautorskie, przy czym R. Wawrzyniak jest zawsze pierwszym autorem. Ponadto ze złożonych oświadczeń wynika, że wkład dr R. Wawrzyniaka w pracach wieloautorskich dotyczył przede wszystkim koncepcji pracy i wynosił 85%. Także we wszystkich trzech patentach Habilitant jest pierwszym autorem z zasadniczym udziałem procentowym co podkreśla Jego inwencję twórczą.

Nie wnosząc zastrzeżeń do wartości merytorycznego dorobku dr R. Wawrzyniaka mam zastrzeżenia do staranności przygotowania komentarza autorskiego i niektórych stosowanych terminów nomenklaturowych. Opracowanie zawiera sporo tzw. literówek, błędny początek rysunku na str. 8 i kilka niezręcznych sformułowań. Trudno mi zaakceptować wielokrotne stosowanie przez wytrawnego analityka-chromatografistę terminu „rozdział”. Z kolei chciałbym zapytać czy nie ma polskiego odpowiednika angielskiego terminu „end-capping”? Nie mogę również nie wspomnieć błędu językowego w komentarzu na stronie 22 (linie 2 i 14 od góry) oraz podobnego na stronie 6. w dokumentacji do wniosku (linia 5 od dołu). Jedynym usprawiedliwieniem może być bezgraniczne zaufanie do stosowanego edytora tekstu. Trochę brak mi też mi w cytowanej literaturze odniesień do

nowszych prac. W spisie cytowanej literatury na ogólną liczbę 45 cytowanych pozycji tylko cztery to prace, które opublikowane zostały w ciągu ostatnich 6 lat. Trudno uwierzyć, że w tym czasie nie pojawiło się więcej prac powstałych w innych ośrodkach i ściśle związanych z tematyką rozprawy. Jeśli tak jest to Habilitant pracował w bardzo „niszowej” tematyce badań i należało o tym napisać.

Za główne elementy nowości naukowej przedstawione w rozprawie habilitacyjnej uważam następujące osiągnięcia:

- 1 opracowanie uniwersalnej metody nanoszenia na ścianki kolumny kapilarnej warstwy adsorpcyjnej o wysokiej stabilności mechanicznej i termicznej,**
- 2. otrzymanie 13 nowych adsorbentów z fazami chemicznie związanymi zawierającymi grupy ketoiminowe,**
- 3. szczegółowe scharakteryzowanie właściwości fizykochemicznych wszystkich otrzymanych adsorbentów poprzez zastosowanie różnorodnych technik analitycznych,**
- 4. scharakteryzowanie oddziaływań specyficznych pomiędzy charakterystycznymi grupami a badanymi analitami oraz określenie ich wpływu na retencję,**
- 5. wykazanie możliwości analitycznego wykorzystania otrzymanych kolumn kapilarnych do rozdzielania szeregu mieszanin, a szczególnie izomerów strukturalnych i stereoizomerów.**

Analiza informacji zawartych w omawianych publikacjach stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej wskazuje, że zawierają one oryginalne wyniki badań, które wnoszą istotny wkład w zakresie preparatyki nowych wypełnień adsorpcyjnych dla kolumn kapilarnych, ich charakterystyki oraz praktycznego zastosowania. **Jestem przekonany, że rozprawa habilitacyjna dr Rafała Wawrzyniaka zarówno pod względem ilościowym jak i wartości merytorycznej spełnia w wystarczającym stopniu wymogi stawiane rozprawom habilitacyjnym.**

Sumaryczna wartość liczbowa współczynnika oddziaływania (IF) dla wszystkich 18 prac opublikowanych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej wynosi 28,665. Prace, których autorem lub współautorem jest Habilitant były 27 razy cytowane przez innych autorów a łączna wartość współczynnika Hirsha wynosi $h=5$ (dane z dnia 23.01.2012 na podstawie bazy *Web of Knowledge*). Te dane także mogą świadczyć o niszowym charakterze prowadzonej tematyki badań. To nie jest uwaga krytyczna ale Habilitant powinien być tego świadomy i powinien o tym napisać.

Znajomość zagadnień związanych z kolumnami kapilarnymi zaowocowała zaproszeniem dr. R. Wawrzyniaka do napisania rozdziału *Gas-Solid Chromatography (PLOT*

Columns) w książce wydawnictwa Elsevier pt. „Gas chromatography” pod redakcją uznanego chromatografisty Colina F. Poole.

Wszystko to wskazuje, że dr Rafał Wawrzyniak, mimo stosunkowo młodego wieku (ukończone 45 lat), jest już ukształtowanym pracownikiem naukowym umiejącym stawiać i rozwiązywać samodzielnie problemy badawcze.

Wniosek końcowy

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione do oceny materiały upoważniają mnie do stwierdzenia, że opracowanie spełnia wymagania stawiane pracom habilitacyjnym a jego dorobek dydaktyczny i organizacyjny predysponuje go do uzyskania tytułu naukowego doktora habilitowanego.

Habilitant wykazał samodzielność badawczą, umiejętność pracy w krajowych zespołach naukowych oraz posiada odpowiednie przygotowanie teoretyczne wymagane w tego typu pracach. Jediną moją wątpliwością jest brak w dotychczasowej karierze naukowej Habilitanta kontaktów z ośrodkami zagranicznymi pracującymi nad podobnymi zagadnieniami. Być może specyfika prac nie sprzyja tego typu kontaktom. Dorobek naukowy kandydata nie jest może imponujący - 18 publikacji o łącznej wartości liczbowej współczynnika $IF=28,655$, ale uwzględniając różnorodność technik analitycznych a tym samym pracowitość prac oraz obostrzenia przy patentowaniu niektórych rozwiązań (co opóźnia publikowanie) można uznać za ponad przeciętny. Habilitant po doktoracie opublikował 14 oryginalnych prac o $IF=26,511$. Sumaryczna liczba cytowań (bez autocytowań) Jego prac wynosi 27.

Biorąc powyższe pod uwagę uważam, że w świetle *Ustawy o Stopniach i Tytułach Naukowych* z dnia 14.03. 2003 r., w przypadku dr Rafała Wawrzyniaka spełnione zostały wszystkie zwyczajowe i formalne wymogi stawiane pracom habilitacyjnym i wnoszę do Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie Go do kolokwium habilitacyjnego.

Gdańsk 10.04.2013

