

Recenzja osiągnięć naukowych dr inż. Barbary Gawdzik w związku z postępowaniem habilitacyjnym.

Pani dr inż. Barbara Gawdzik ukończyła Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej w 1988 roku. W 1998 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt „Otrzymywanie nowych syntonów do reakcji Hornera-Wittiga i Hornera-Wadsworth-Emmons”. Od 1988 roku pracuje w Instytucie Chemii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Kielcach, obecnie Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Badania naukowe Pani dr inż. B. Gawdzik dotyczą biologicznie czynnych związków fosforoorganicznych zawierających w swojej strukturze ugrupowania fosfoniowe. Tego typu substancje przejawiają aktywność antyfidantną w stosunku do owadów. Z wymienionych substancji Autorka otrzymała grupę laktonów zawierających ugrupowanie fosfonianowe. Opracowała syntezę wymienionych produktów. Opracowała również syntezę laktonów dietylofosfoniowych zawierających w swojej strukturze jod, które w wyniku kolejnej reakcji eliminacji przekształcają się do połączeń nienasyconych.

Autorka w wyniku wieloetapowej syntezy otrzymała jodolaktony zawierające w swojej strukturze pierścień fenylowy, które następnie przekształciła w pochodne fosfonianowe za pomocą fosforanu trietylowego. Na analogicznej drodze otrzymała również pochodne naftyłowe. Inną drogą otrzymywania pochodnych naftyłowych całej serii fosfonanów alkilowych była reakcja z udziałem L-prolino-B-naftolu. Zastosowanie związków boru pozwoliło Autorce otrzymać odpowiednie boraoksazynookszolidynononowe pochodne wyjściowych substratów.

Przedmiotem badań Autorki były również rezorcyno[4]areny i ich boropochodne i mezytyleno[4]aren.

Tak więc, badania Autorki doprowadziły do opracowania metody syntezy nowych połączeń fosfonianowych i boroorganicznych. Modyfikacja dietylofosfonianów γ -laktonowych para podstawionych pierścieniem fenyłowym pozwoliła Autorce otrzymać odpowiednie izomery cis i trans. Autorce udało się otrzymać fosfoniany dialkilowe z ugrupowaniem B-naftyłowym oraz pochodne L-prolino-B-naftolu z dużą diastereoselektywnością, które charakteryzują się obecnością centrów stereogenicznych na atomach boru i azotu w pierścieniu boroooksazynooksazolidynowym. Autorka zmodyfikowała rezorcyno[4]areny otrzymując chiralne tetra i bis pochodne zawierające w swojej strukturze ugrupowania boroorganiczne.

Szereg otrzymanych produktów poddane zostało testom biologicznym na aktywność deterentną w stosunku do szkodników magazynów zbożowych.

Otrzymane przez Autorkę fosfoniany zawierające w swej strukturze ugrupowania: -hydroksy--laktonowe, -jodo-laktonowe oraz ϵ -nienasycone—laktonowe przejawiały aktywność biologiczną w stosunku do: trojszyka ulca (*Tribolium confusum* Duv.), wołka zbożowego (*Sitophilus granarius* L.) i skórka zbożowego (*Trogoderma granarium* Ev.), jak również w stosunku do mszycy brzoskwińowo-ziemniaczanej (*Myzus persicae*, Sulz.) i stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Największą aktywność biologiczną w stosunku do szkodników magazynów zbożowych charakteryzowały się -jodo- oraz -hydroksy -laktony dietylofosfonianowe.

Zaprezentowany zestaw produktów obrazuje szerokie spektrum przeprowadzonych syntez, bardzo często wieloetapowych, obejmujących specjalne techniki rozdzielania i oczyszczania otrzymanych mieszanin poreakcyjnych oraz identyfikacji otrzymanych produktów. Szczególnie wartościowe i wymagające dużego doświadczenia etapy badań związane są z określeniem i wyizolowaniem poszczególnych izomerów. Świadczy to o wyjątkowej dojrzałości badawczej Autorki. W swoich badaniach Autorka próbowała otrzymać końcowe produkty z zadowalającą wydajnością. W syntezie mezytyleno[4]arenu określiła również wpływ stosowanych katalizatorów na wydajność mezytyleno[4]arenu oraz wpływ rodzaju rozpuszczalnika na przebieg i wydajność końcowego produktu. Szczególnie interesujące wyniki uzyskała Autorka z analizy krystalograficznej otrzymanego mezytyleno[4]arenu. **Opracowana synteza tego produktu może stać się dogodną drogą do otrzymywania różnych pochodnych kaliksarenów.**

Otrzymane rezorcyno[4]areny posłużyły Autorce do syntezy pochodnych w oparciu o reakcję Mannicha. **Daje to możliwość otrzymywania całego spektrum produktów zawierających w swojej strukturze centra Lewis'a , które mogą być stosowane jako katalizatory w reakcjach asymetrycznych, dających określone produkty.**

Z uwagi na obecność w rezorcyno[4]arenach wolnych grup hydroksyloowych otwiera się możliwość modyfikacji tej grupy związków. **Daje to drogę do syntezy połączeń o zróżnicowanym charakterze miejsc reaktywnych oraz o określonych rozmiarach wnęki tworzącej się w otrzymanych produktach.** Dalsza modyfikacja otrzymanych produktów

związkami azotowymi pozwala uzyskać pochodne, będące wyjściowym surowcem w syntezie połączeń metaloorganicznych, w przypadku badań Autorki borowych pochodnych. **Daje to Autorce perspektywę dalszych badań w kierunku syntezy nowych połączeń boroorganicznych, mogących mieć zastosowanie w reakcjach syntezy asymetrycznej, jako katalizatory chiralne.**

Zatem prowadzone przez Autorkę badania otwierają nowe obszary aktywności badawczej, mogące dostarczyć nowe generacje połączeń organicznych o potencjalnym zastosowaniu w syntezie chemicznej, jako selektywne układy katalityczne. Cenną zaletą otrzymanych połączeń, i nowych połączeń otrzymywanych w oparciu o opracowane przez Autorkę syntez, jest ich aktywność biologiczna. **Daje to Autorce możliwość kontynuowania badań nad syntezą nowych połączeń zawierających ugrupowanie fosfonianowe, wykazujących aktywność deterentną w stosunku do owadów.**

Wyniki swoich dotychczasowych badań Autorka opublikowała w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym (m.in. Phosphorus, Sulfur and Silicon, Synthesis, Tetrahedron: Asymmetry, Acta Crystallographica, Chemistry for Agriculture, Inorganic Chemistry Communications, Supramolecular Chemistry, Journal of Molecular Structure, Organic Preparations and Procedures International) w postaci artykułów (18) i dwóch rozdziałów w książkach. Fakt uczestnictwa w zespole autorów wymienionych pozycji książkowych świadczy o docenieniu osiągnięć Autorki, w tym obszarze badawczym, przez środowisko naukowe. Pani dr inż. B. Gawdzik uczestniczyła w 6 konferencjach międzynarodowych oraz 13 krajowych. Sumaryczny IF = 17.745, indeks Hirscha – 3, liczba cytowani – 26. Autorka brała udział w jednym grantie (Nowe agrochemikalia bezpieczne dla zdrowia i środowiska) oraz współpracowała z krajowymi uniwersytetami (4) i Uniwersytetem w Bielefeld, Niemcy. Przedstawiony sumaryczny wykaz osiągnięć Autorki jest zatem znaczący.

Autorka przejawia dużą aktywność dydaktyczną. Była promotorem 12 prac magisterskich, 14 prac licencjackich oraz opiekunką 8 prac magisterskich, których tematyka związana jest z Jej działalnością badawczą. **Jest to pozytywne, bowiem mamy do czynienia z połączeniem aktywności badawczej Autorki z jakością kształcenia.**

Autorka przejawiała również aktywność organizacyjną. Brała udział w komitetach organizacyjnych 3 konferencji naukowych.

Wymienione formy aktywności dr inż. B. Gawdzik zostały uhonorowane 4 nagrodami i wyróżnieniami.

Wymienione obszary aktywności dr inż. Barbary Gawdzik wskazują na Jej dojrzałość badawczą, dydaktyczną i organizacyjną. **Szczególnie ważna jest możliwość kontynuowania dotychczasowych badań, na co wskazuje Autorka, a co może przyczynić się do pogłębienia wiedzy odnośnie związków fosforowych i metaloorganicznych.** Autorkę cechuje odwaga badawcza, poszukiwanie nowych dróg syntezy związków chemicznych przejawiających aktywność biologiczną, a więc substancji o potencjalnym zastosowaniu w agrogospodarce. Autorka nie tylko próbuje otrzymać określone połączenia chemiczne, ale chce je otrzymać w określonych warunkach z możliwie dużą wydajnością.

Zaprezentowane przez Autorkę obszary badawcze oraz uzyskane przez Nią wyniki wskazują na Jej przygotowanie do prowadzenia samodzielnych badań naukowych.

W moim odczuciu przedłożone mi do oceny osiągnięcia dr inż. Barbary Gawdzik spełniają warunki określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym, zgodnie z ujednoliconym tekstem ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zmianami), uwzględniającym zmiany części merytorycznej ustawy wprowadzone ustawą z dnia 18 marca 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 84, poz. 455, z późn. zmianami), w brzmieniu obowiązującym od 1 października 2011 r. W związku z powyższym wnoszę do Rady Wydziału Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej o dopuszczenie dr inż. Barbary Gawdzik do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'B' followed by a horizontal line and a small flourish at the end.