



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Kraków, 20.05 2021

Prof. dr hab. Patrycja Dynarowicz-Łątka
Uniwersytet Jagielloński Wydział Chemii
Gronostajowa 2, Kraków
E-mail: dynarowi@chemia.uj.edu.pl

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i
organizacyjnego oraz osiągnięcia habilitacyjnego
dr Macieja W. Guzika,
adiunkta z Instytutu Katalizy i Fizykochemii
Powierzchni PAN

Wydział Chemii

*pt. „Polihydroksyalkaniiany, bakteryjnie syntetyzowane
polimery, jako źródło związków chemicznych do syntezy
bioaktywnych cząsteczek i zaawansowanych materiałów”*

Charakterystyka ogólna Habilitanta

Dr Maciej W. Guzik jest absolwentem Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie studiował na kierunku Ochrona Środowiska uzyskując w 2007 r. licencjat, a w 2008 r. magisterium (specjalizacja: biologia środowiska). Następnie rozpoczął studia doktoranckie w Irlandii (University College Dublin) zakończone w 2012 r. obroną pracy doktorskiej pt. *Chemobiotechnological conversion of polyethylene to a biodegradable polymer polyhydroxyalkanoate*. Pod koniec studiów doktoranckich (2011/2012) pracował przez rok na etacie asystenta w University College Dublin, a następnie adiunkta (2014/15) współpracując jednocześnie z firmą *Glanbia Ingredients Ltd.* W okresie 2012 - 2014 był zatrudniony w firmie *Bioplastech Ltd.* w Dublinie. W roku 2015 rozpoczął pracę w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie, początkowo na etacie asystenta, a następnie adiunkta (od 2017 r.), którą kontynuuje do dnia dzisiejszego.

ul. Gronostajowa 2

30-387 Kraków

tel. +48 12 686 26 00

fax +48 12 686 27 50

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl

Działalność i dorobek naukowy

Zainteresowania naukowe Habilitanta ściśle związane są z kierunkiem studiów jakie ukończył i wpasowują się w szeroko pojętą ochronę środowiska, ekologię, biotechnologię i chemię zrównoważonego rozwoju. Nadrzędny kierunek badań, który Kandydat rozpoczął w trakcie studiów doktoranckich i kontynuował przez szereg kolejnych lat związany jest z biodegradowalnymi polimerami, a konkretnie polihydroksyalkanianami (PHA), naturalnie wytwarzanymi w odpowiednich warunkach środowiskowych przez niektóre bakterie G(-) i G(+). Tematyka dotycząca – w szerokim aspekcie badawczym - polihydroksyalkanianów, związana z ich produkcją, modyfikacją i zastosowaniem, stanowi główny trzon dorobku naukowego Habilitanta, zarówno przed, jak i po doktoracie. Habilitant publikuje od 2013 roku. Całkowity dorobek publikacyjny wg. autoreferatu dr Guzika (opracowanego w październiku 2020 r) obejmuje 28 pozycji (26 prac opublikowanych w czasopiśmie o wysokim standardzie międzynarodowym z *Listy Filadelfijskiej* oraz 2 rozdziały w monografiach); wszystkie prace są wieloautorskie, a w 13 jest autorem korespondencyjnym. Ostatnio ukazały się kolejne prace z udziałem Habilitanta, które nie są już włączone do autoreferatu. Według bazy danych *Web of Science* aktualna liczba publikacji z udziałem Kandydata wynosi 31. Większość prac z współautorstwem dr Macieja Guzika to prace oryginalne; w swoim dorobku posiada również 4 prace przeglądowe (w tym 2 rozdziały w monografiach) oraz 2 patenty. Prace z współautorstwem M. Guzika zostały ogłoszone w czasopiśmie o wysokim standardzie międzynarodowym z *Listy Filadelfijskiej*; wszystkie po doktoracie. Do prac ściśle związanych z tematyką doktoratu Kandydat zaliczył 2 prace. Biorąc pod uwagę całkowity dorobek Habilitanta, przeważająca większość artykułów (ponad 80%) dotyczy naturalnych polihydroksyalkanianów; pozostałe związane są głównie z enzymami, ich izolacją, strukturą i mechanizmem działania. Według danych z *Web of Science* na dzień dzisiejszy, sumaryczny IF wszystkich prac Habilitanta wynosi 132,37 co daje bardzo dobry wynik średni: IF 4,27 na pracę; indeks h= 10. Całkowita liczba cytowań obcych, wynosząca na dzień dzisiejszy ponad 330, nie jest zbyt duża, ale jest to zrozumiałe, gdyż Kandydat publikuje prace dopiero od ośmiu lat.

Dr M. Guzik wybrał ze swojego dorobku ogłoszonego w ostatnich latach (2018-2020) 11 publikacji oraz 2 patenty, włączając je do osiągnięcia habilitacyjnego, które zostanie omówione poniżej.

Dr Maciej Guzik aktywnie uczestniczył w rozpowszechnianiu wyników badań ze swoim udziałem na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych – przed doktoratem brał udział w 9 konferencjach, po doktoracie w 20; legitymuje się w sumie 11 wystąpieniami ustnymi (w tym 1 keynote i 2 na zaproszenie); pozostałe prezentacje miały charakter posterowy. Habilitant ma w swoim dorobku uczestnictwo w projektach badawczych, jako główny wykonawca (1 projekt przed doktoratem), a także jako kierownik projektu (1 przed doktoratem; 2 po doktoracie oraz kolejne 2 projekty są w realizacji). Na podkreślenie zasługuje szeroka współpraca dr Guzika z ośrodkami krajowymi, jak i zagranicznymi oraz z przemysłem, zarówno za granicą – w Irlandii i Hiszpanii – jak i w kraju (Orlen SA, Zakłady Azotowe Puławy SA), gdzie z powodzeniem wykorzystał swoje naukowe doświadczenie oraz realizuje pomysły aplikacyjne. Po doktoracie odbył dwa krótkoterminowe (kilkudniowe) zagraniczne staże naukowe w ramach programu Erasmus Plus (Niemcy; Serbia).

Zainteresowanie Habilitanta biodegradowalnymi polimerami pochodzenia naturalnego jest w pełni zrozumiałe, ze względu na aktualne trendy obserwowane w naukach przyrodniczych związane z poszukiwaniem materiałów o pochodzeniu naturalnym i wszechstronnym zastosowaniu, które są przyjazne dla środowiska naturalnego, nie wykorzystujących zasobów korzystnych dla człowieka i ulegających szybkiej degradacji do produktów nie stanowiących zagrożenia dla środowiska naturalnego. Polihydroksyalkaniany spełniają wszystkie te warunki i choć ich obecność w komórkach bakteryjnych została stwierdzona już na początku XX wieku, to w ostatniej dekadzie obserwuje się intensywny wzrost zainteresowania optymalizacją produkcji, właściwościami oraz możliwościami wykorzystania poszczególnych homologów. Wzrost zainteresowania polihydroksyalkanianami doskonale ilustruje ilość opublikowanych prac naukowych w przeciągu ostatnich 30 lat. Na przykład w roku 1990 wg. bazy *Web of Science* ilość prac zawierających słowo kluczowe „polihydroksyalkaniany” wynosiła zaledwie 14; podczas gdy w roku 2000 już 787, a w 2010 r – 5049, zaś w ubiegłym roku aż 16 950. Powyższe fakty dowodzą, że tematyka badawcza podjęta przez Habilitanta jest aktualna i wzbudza zainteresowanie.

Osiągnięcie habilitacyjne

Z całokształtu dotychczasowego dorobku naukowego dr Maciej Guzik wybrał 11 prac i 2 patenty, włączając je do osiągnięcia habilitacyjnego pt.: *„Polihydroksyalkaniany, bakteryjnie syntetyzowane polimery, jako źródło związków chemicznych do syntezy bioaktywnych cząsteczek i zaawansowanych materiałów”*.

Wszystkie prace objęte osiągnięciem habilitacyjnym są współautorskie; we wszystkich Habilitant jest autorem korespondencyjnym; swój udział szacuje na 55-60%, jedynie w dwóch pracach na 30%. Udział dr M. Guzika w publikacjach oraz patentach związanych z osiągnięciem habilitacyjnym polegał głównie na zainicjowaniu badań poprzez poddanie pomysłu i oraz schematu realizacji badań, sprawowaniu nadzoru merytorycznego nad jego realizacją i zajęciu się całokształtem procesu opublikowania wyników badań. Jeśli chodzi o udział w badaniach eksperymentalnych, to wkład Habilitanta polegał przede wszystkim dostarczeniu materiału badawczego, po uprzednim jego otrzymaniu, izolacji i oczyszczaniu, jakim były bakteryjne poliestry oraz monomery pochodzące z ich hydrolizy. Badania mechaniczne, fizykochemiczne oraz biologiczne wytworzonych materiałów były przeprowadzone przez współautorów. Wszystkie publikacje zgłoszone do osiągnięcia habilitacyjnego (o sumarycznym IF 52; średni IF 4,7/pracę) ukazały się w wysokiej klasy czasopismach o obiegu międzynarodowym. Cytowalność tych prac waha się od kilku do kilkunastu; zresztą trudno oczekiwać większej cytowalności dla prac, które ukazały się dopiero w dwóch ostatnich latach. Najbardziej cytowaną pracą jest [H10], do której odnoszono się 15 razy.

Badania podjęte przez Habilitanta dobrze wpasowują się w aktualne trendy obserwowane w literaturze naukowej związanej z polihydroksyalkanianami, podsumowane w pracy przeglądowej [H1]. W osiągnięciu habilitacyjnym dr Maciej Guzik wskazuje na ogromny potencjał możliwości wykorzystania PHA ze względu na ich biodegradowalność i biogodność. Przeprowadzenie wszechstronnej charakterystyki właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i biologicznych PHA umożliwiło Habilitantowi wskazanie poliestru o najkorzystniejszych właściwościach do zastosowań medycznych (opatrunki, implanty kości) – polihydroksyoktalanu – co stanowi istotne osiągnięcie Habilitanta. Jednak najbardziej znaczące osiągnięcia dr Guzika związane są z wykorzystaniem produktów hydrolizy PHA w syntezie chemicznej. Użycie (R)-3-hydroksykwasów do syntezy estrów cukrowych, szeroko

wykorzystywanych w przemyśle kosmetycznym, spożywczym i farmaceutycznym, czyni te związki całkowicie biodegradowalnymi. Habilitant opracował metodę biokatalitycznej syntezy estrów cukrowych używając również zmodyfikowanych chemicznie (R)-3-hydroksykwasów, poprzez eterowe podstawienie grupy hydroksylowej niskocząsteczkowymi związkami zawierającymi fluor, w wyniku czego powstały powierzchniowo czynne halogenowe pochodne wykazujące właściwości przeciwdrobnoustrojowe. Kolejnym znaczącym osiągnięciem Habilitanta jest wykorzystanie hydroksykwasów pochodzenia bakteryjnego jako donorów wiązań wodorowych w syntezie nowej klasy zielonych rozpuszczalników, zaliczanych do grupy głębokich eutektyków (DES). Jako akceptory wiązania wodorowego były stosowane czwartorzędowe sole amoniowe, takie jak chlorki choliny, 1-etylo-3-metyloimidazolu i tributylometyloamoni. Powstała w ten sposób cała seria nietoksycznych rozpuszczalników pochodzenia naturalnego, przyjaznych środowisku naturalnemu i biodegradowalnych. Dla wszystkich zsyntezowanych związków – zarówno estrów cukrowych, jak i rozpuszczalników DES – przeprowadzona została szczegółowa charakterystyka fizykochemiczna i biologiczna.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Oprócz pracy o charakterze naukowo-badawczym Habilitant legitymuje się aktywnością dydaktyczną i organizacyjną.

Dr Maciej Guzik posiada doświadczenie dydaktyczne - prowadził zajęcia z mikrobiologii dla studentów w University College Dublin i opiekował się tam 1 pracą magisterską, zaś w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN prowadził wykłady dla doktorantów i sprawował opiekę nad realizacją 1 pracy inżynierskiej, 4 magisterskich oraz był promotorem pomocniczym 1 pracy doktorskiej.

Z działalności organizacyjnej należy podkreślić nawiązanie szerokiej współpracy krajowej i międzynarodowej i bardzo dużą aktywność w zdobywaniu, a następnie prowadzeniu projektów badawczych umożliwiających finansowanie zaplanowanych badań oraz aktywność w popularyzowaniu wiedzy. Jest członkiem Towarzystw Mikrobiologicznych w Wielkiej Brytanii i w Polsce.

Uwagi krytyczne

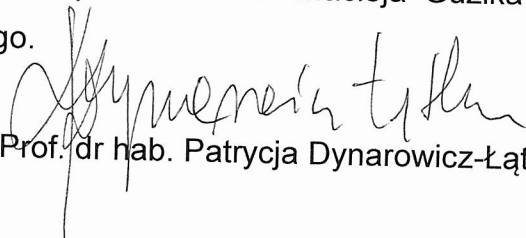
Praca [H8] nie wiąże się bezpośrednio z tematyką osiągnięcia habilitacyjnego i nie powinna być do niego włączona.

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę, że dr Maciej Guzik:

- posiada wartościowy dorobek naukowy w zakresie charakterystyki fizykochemicznej i zastosowań naturalnych poliestrów i produktów ich degradacji w naukach biomedycznych i syntezie chemicznej;
- prowadzi tematykę badawczą, która jest aktualna i gwarantuje dalszy rozwój naukowy Kandydata;
- legitymuje się wystarczającym dorobkiem dydaktycznym: prowadził zajęcia ze studentami zarówno w kraju, jak i za granicą i sprawował opiekę naukową nad dyplomantami;
- uczestniczy w rozpowszechnianiu wyników badań, biorąc aktywny udział w konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych;
- jest rozpoznawalny na forum krajowym i międzynarodowym, czego dowodem są zlecane recenzje prac z czasopism o obiegu międzynarodowym oraz projektów badawczych krajowych i zagranicznych;
- wykazuje skuteczność w pozyskiwaniu środków finansowych na realizację badań, potrafi kierować zespołem badawczym, jest doskonałym organizatorem;
- współpracuje z przemysłem w kraju i za granicą, gdzie są realizowane zastosowania jego badań naukowych;

uważam, że spełnia wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i wnioskuję o dopuszczenie dr Macieja Guzika do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.


Prof. dr hab. Patrycja Dynarowicz-Łątk