



UNIWERSYTET GDAŃSKI



dr hab. Beata Liberek, prof. UG
Wydział Chemii
Uniwersytet Gdański

Gdańsk, 20.05.2015

Recenzja osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku naukowego pana dra Marka Gołębiowskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia

Sylwetka Habilitanta

Pan dr Marek Gołębiowski ukończył Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego w roku 1995, uzyskując tytuł zawodowy magistra Ochrony Środowiska. Od roku 1999 do 2003 pracował jako młodszy specjalista na Wydziale Chemii Uniwersytetu Gdańskiego. W tym czasie sfinalizował swój projekt doktorski, zatytułowany „Ekologia chemiczna wybranych gatunków owadów”, uzyskując w czerwcu 2002 roku stopień doktora nauk chemicznych w dyscyplinie chemia. Pracę doktorską wykonał pod kierunkiem dra hab. Edmunda Malińskiego, prof. UG. Od roku 2003 do 2007 Habilitant kontynuował swoją pracę na etacie naukowo-technicznym jako specjalista. W roku 2007 dr Marek Gołębiowski został nauczycielem akademickim, przez rok na stanowisku asystenta, a od 2008 roku do dziś na stanowisku adiunkta. W roku 2014 p. Gołębiowski został mianowany kierownikiem nowo utworzonej Pracowni Analizy Związków Naturalnych na Wydziale Chemii UG. Krótko przedtem odbył roczny staż naukowy w Interdisciplinary Center for Nanotoxicity w Jackson State University, USA (3.11.2012-28.10.2013). W karierze naukowej dra Marka Gołębiowskiego wydzielić można dwa okresy. Pierwszy, stosunkowo mało efektywny, do roku 2007. Drugi, niezwykle owocny, od roku 2007, od kiedy to p. Gołębiowski rozpoczął pracę w grupie prof. Piotra Stepnowskiego.

Głównym obszarem zainteresowań naukowych dra Gołębiowskiego jest analiza jakościowa i ilościowa oparta o metody chromatograficzne i spektrometrię mas. Przedmiotem szczególnie intensywnych badań Habilitanta są frakcje lipidowe ekstrahowane z owadów, ale nie tylko. Pan Gołębiowski zajmował się również analizą związków pochodzenia grzybiczego, roślinnego, zwierzęcego i materiałowego, analizą zanieczyszczeń środowiska oraz badaniami strukturalnymi polisacharydów.

Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą osiągnięcia naukowego Habilitanta jest cykl 14 prac oryginalnych oraz 2 prac przeglądowych, opublikowanych w latach 2010-2015. Wszystkie te prace ukazały się w specjalistycznych czasopismach takich jak: *Journal of Insect Physiology* [H1, H6, H8], *Analytical and Bioanalytical Chemistry* [H2], *Lipids* [H3, H7], *Bulletin of Entomological Research* [H4],

WYDZIAŁ CHEMII, Katedra Chemii Organicznej
Pracownia Glikochemii
Wita Stwosza 63, 80-308 Gdańsk
tel. +48 58 523 5071, email: beata.liberek@ug.edu.pl

The Journal of Experimental Biology [H5], *Parasitology* [H9], *Chemistry and Biodiversity* [H10, H14], *Microbiological Research* [H11, H16], *Journal of Chromatography B* [H12], *Journal of Applied Microbiology* [H13], *Peptides* [H15]. Suma współczynników oddziaływania czasopism, w których opublikowano te 16 prac wynosi 38,82. Prace te były cytowane 39 razy (bez autocytowań) według bazy Scopus z dnia 13.05.2015 r. Prezentowane prace są wieloautorskie, niemniej układ autorów jednoznacznie wskazuje na wiodący wkład dra Gołębiowskiego w ich powstanie. Habilitant jest w 13 pracach pierwszym autorem, w 2 pracach ostatnim autorem, a jedną pracę zrealizował w pojedynkę. We wszystkich 16 pracach p. Marek Gołębiowski jest autorem korespondencyjnym, co świadczy o jego samodzielności i dojrzałości naukowej. Te obserwacje potwierdzają dołączone oświadczenia 21 współautorów, z których wynika, że wkład Habilitanta w prezentowane osiągnięcie naukowe wynosi średnio 69%.

Na potrzeby swoich badań dr Gołębiowski nawiązał współpracę z pracownikami Instytutu Parazytologii PAN w Warszawie, Katedry Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego oraz Zakładu Fizjologii i Biologii Rozwoju Zwierząt Wydziału Biologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Z tych miejsc pochodziły niezbędne do badań owady i ich larwy. Badania aktywności przeciwdrobnoustrojowej zostały przeprowadzone na Wydziale Farmacji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Prace, będące osiągnięciem habilitacyjnym dra Gołębiowskiego są spójne i opatrzone tytułem „Analityka kutykularnej i wewnętrznej frakcji lipidowej wybranych gatunków owadów w poszukiwaniu związków aktywnych biologicznie”. Prace oryginalne [H1, H3-H11, H13-H16] dotyczą analizy jakościowej i ilościowej kutykularnych i wewnętrznych frakcji lipidowych 8 gatunków owadów oraz badań aktywności przeciwgrzybiczej i przeciwbakteryjnej całych frakcji i wybranych, zidentyfikowanych związków. W założeniu Habilitanta poznanie składu chemicznego frakcji lipidowych może być kluczowe dla zrozumienia mechanizmów obronnych owadów przeciwko ich naturalnym wrogom, takim jak grzyby, bakterie czy wirusy. Wiedza tego rodzaju pomogłoby w poszukiwaniu skutecznych bioinsektycydów. Z drugiej strony, zidentyfikowane związki, pochodzące z frakcji lipidowych owadów, gdyby posiadały właściwości przeciwdrobnoustrojowe to mogłyby znaleźć zastosowanie w medycynie. Dwie prace przeglądowe [H2, H12] stanowią podsumowanie dokonań Habilitanta na tle literatury światowej. Przedstawiają one stosowane metody ekstrakcji i analizy kutykularnych lipidów pochodzących z owadów, ze szczególnym uwzględnieniem technik chromatograficznych stosowanych do tychże celów. Fakt ich opublikowania w specjalistycznych czasopismach świadczy o tym, że dr Gołębiowski jest cenionym w świecie fachowcem od analityki kutykularnych i wewnętrznych frakcji lipidowych oraz stosowanych metod chromatograficznych.

Osiągnięciem habilitacyjnym dr Gołębiowskiego jest zidentyfikowanie we frakcjach lipidowych badanych owadów następujących związków organicznych:

- szeregu kwasów tłuszczowych w gatunkach *D. pini* (larwy, poczwarki [H1]), *L. sericata* (larwy i poczwarki [H14], samice i samce [H3]), *F. nigra* (larwy [H6]), *C. vicina* (larwy i poczwarki [H7]), *C. vomitoria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H8]), *S. canaria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H11]), *Z. atratus* (larwy i poczwarki [H15]),

- szeregu alkoholi w gatunkach *L. sericata* (larwy i poczwarki [H14], samice i samce [H3]), *M. domestica* (larwy, poczwarki, samce i samice [H5]), *C. vomitoria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H9]), *Z. atratus* (larwy, poczwarki [H15]),
- szeregu n-alkanów w gatunku *L. sericata* (larwy, poczwarki, samce i samice [H4]),
- 7 estrów metylowych w gatunku *C. vomitoria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H9]) oraz 15 estrów metylowych w gatunku *Z. atratus* (larwy, poczwarki [H15]),
- cholesterolu w gatunkach *M. domestica* (larwy, poczwarki, samce i samice [H10]), *L. sericata* (larwy i poczwarki [H14], samice i samce [H3]), *C. vicina* (larwy, poczwarki, samce i samice [H10]), *C. vomitoria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H9]), *S. canaria* (larwy, poczwarki, samce i samice [H10]), *Z. atratus* (larwy i poczwarki [H15]),
- innych steroli (kampesterol, kampestanol, stigmasterol, sitosterol, sitostanol i fukosterol) w gatunku *M. domestica* (larwy [H10]) i *Z. atratus* (larwy i poczwarki [H15]),
- innych związków organicznych, nietypowych dla owadów, w tym kwas dehydroabietynowy [H1], kwas azelainowy [H13], kwas sebacynowy [H13], kwas 2-metylo-2-hydroksybutanowy [H13], kwas fenylooctowy [H13], kwas fenylopropionowy [H13], 2,4-dekadienal [H13], octan tokoferolu [H13], uracyl [H16], 9-trikozen [H16], monoolinian glicerolu [H16], ester dimetylowy kwasu suberynowego [H16], ester butylowy kwasu stearynowego [H16], ester decylowy kwasu oktanowego [H15], ester etylowy kwasu heksadekanowego [H15], ester etylowy kwasu oktadekenowego [H15], ester dodecylowy kwasu oktanowego [H15].

W ramach osiągnięcia habilitacyjnego dr Gołębiowski i współpracownicy zbadali również wpływ hormonu adypokinetycznego (AKH) na skład alkoholi i estrów ciała tłuszczowego larw i poczwarek *Z. atratus* [H15]. Udowodniono, że zawartość tych związków była dwu-trzykrotnie wyższa po 24 godzinach od wstrzyknięcia hormonu AKH. Osiągnięciem habilitacyjnym dra Gołębiowskiego jest także zastosowanie Two-Ways Hierarchic Cluster Analysis do określenia podobieństw i różnic pomiędzy kutykularnymi i wewnętrznymi frakcjami lipidowymi wszystkich stadiów rozwojowych *L. sericata* [H14].

Kolejnym osiągnięciem Habilitanta i współpracowników jest przeprowadzenie badania wpływu związków zidentyfikowanych we frakcjach lipidowych owadów, ich mieszanin i ekstraktów kutykularnych oraz wewnętrznych na grzyby (w tym entomopatogeniczne) i bakterie G(+) i G(-). W osiągnięciu habilitacyjnym wskazano najbardziej aktywne przeciwko bakteriom i grzybom kwasy tłuszczowe i ich mieszaniny [H6, H11], alkohole i ich mieszaniny [H5, H9], estry metylowe kwasów tłuszczowych i ich mieszaniny [H9], związki nietypowe dla owadów [H13, H16] oraz ekstrakty kutykularnych i wewnętrznych frakcji lipidowych larw, poczwarek, samców i samic gatunku *C. vomitoria* [H8]. Znaleziono również korelację pomiędzy podatnością owadów na infekcje grzybicze, a składem zidentyfikowanych związków, poprzez badanie wrażliwości różnych stadiów rozwojowych trzech gatunków owadów na infekcję *Conidiobolus coronatus* [H3, H5, H8, H14].

Reasumując, moja ocena przedstawionego osiągnięcia naukowego dra Gołębiowskiego jest bardzo wysoka. Habilitant wniósł istotny wkład w poznanie składu chemicznego kutykularnych i wewnętrznych frakcji lipidowych wybranych gatunków owadów i skorelował ten skład z

aktywnością przeciwdrobnoustrojową. Wykorzystał do tego nowoczesne i zaawansowane metody chromatograficzne.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Poza publikacjami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego dr Marek Gołębiowski jest współautorem 33 prac w czasopiśmie z bazy JRC, opublikowanych w latach 2007-2014. Prace te są wieloautorskie. Te, w których wkład Habilitanta jest wysoki (75-80%) dotyczą innych wątków analizy kutykularnych lipidów (3 prace), analizy olejków eterycznych z roślin takich jak czarna porzeczka, imbir, sosna, itp. (2 prace), analizy zawartości katechin w skórce od jabłka (1 praca) i analizy kwasów perfluorobenzoesowych w pożywkach oraz wodzie technologicznej (1 praca). Prace z udziałem Habilitanta 10-50% dotyczą analizy terpenów w olejku jałowca, identyfikacji lipidów w dorszu atlantyckim, krewetkach, materiałach konserwujących historyczne malarstwo, analizy HPLC cieczy jonowych i identyfikacji produktów degradacji chlorku imidazoliowego (9 prac). W pozostałych pracach (17) wkład Habilitanta nie jest duży (5%) i polegał na przygotowaniu próbek do analiz chromatograficznych i ewentualnym ich wykonaniu. Łącznie, dr Gołębiowski jest współautorem 49 prac z tzw. listy filadelfijskiej, opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny współczynnik oddziaływania czasopism, w których ukazały się te prace wynosi 98,58, liczba cytowań (bez autocytowań) to 281, a indeks Hirscha 13 (Web of Science; 02.01.2015). Przedstawiony dorobek publikacyjny oceniam wysoko. Potwierdza on, że Habilitant jest wybitnym specjalistą od analizy jakościowej i ilościowej opartej o metody chromatograficzne. Dodam, że dr Gołębiowski w swojej karierze naukowej wygłosił 2 komunikaty ustne. Pierwszy na konferencji krajowej z zakresu patologii owadów w Sękocinie Starym (2012). Drugi na konferencji międzynarodowej dotyczącej „Recent Advances in Environmental Health Research” w Jackson, USA (2013). Istotnym faktem jest też to, że Habilitant w latach 2008-2013 był pięciokrotnie wyróżniony Zespołową Nagrodą Rektora oraz raz Zespołową Nagrodą MNiSW.

Opinia o dorobku dydaktycznym i organizacyjnym

Na etacie naukowo-dydaktycznym dr Gołębiowski jest zatrudniony od roku 2007. Od tego czasu przygotował i prowadzi wykłady zatytułowane: „Ekologia biochemiczna” (od 2008), „Wtórne metabolity roślin” (od 2008) „Elementy wiedzy o ochronie środowiska” (od 2008) i „Metody walidacji” (od 2012), skierowane do studentów Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii. Niezależnie od wykładów, p. Gołębiowski prowadzi różne ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, takie jak „Techniki separacyjne”, „Analiza żywności”, Chromatografia, itd. Prowadzi też pracownie specjalizacyjną i magisterską. W swojej karierze nauczyciela akademickiego Habilitant był opiekunem 11 prac magisterskich. Prowadził też zajęcia poza kursowe w ramach Międzywydziałowych Studiów Podyplomowych „Współczesne metody analityki z elementami diagnostyki molekularnej” (2009) oraz w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (2011-2012). Jest też współautorem elektronicznego skryptu dla studentów pt. „Analiza żywności”

Dr Gołębiowski również wykazał się skutecznie aplikując o dofinansowanie swoich badań. W latach 2010-2013 był kierownikiem grantu MNiSW, który to grant umożliwił mu realizację

projektu habilitacyjnego. Niezależnie od tego w latach 2009-2011 i 2011-2014 był wykonawcą dwóch innych grantów MNiSW, co świadczy o Jego wysokich kwalifikacjach. Kwalifikacje te wykorzystują edytorzy różnych czasopism, o czym świadczy fakt, że p. Gołębiowski w latach 2009-2014 zrecenzował 23 prace dla czasopism, głównie międzynarodowych. Habilitant jest też członkiem komitetów redakcyjnych dwóch czasopism: *Advances in Material Science and Applications* (od 2013) oraz *American Journal of Current Biology* (od 2013). Oba czasopisma stosunkowo niedawno zaistniały na rynku wydawniczym.

Wniosek końcowy

Bardzo pozytywnie oceniam zarówno osiągnięcie naukowe Habilitanta jak i Jego pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny. Nie mam żadnych wątpliwości, że spełniają one warunki określone w art. 16.2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami) o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. W pełni uzasadniają one nadanie Panu dr Markowi Gołębiowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.

Baliberec