



UNIWERSYTET MEDYCZNY W BIAŁYMSTOKU
WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY
Z ODDZIAŁEM MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ

Zakład Syntezy i Technologii Środków Leczniczych

15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1
Tel. (85) 748-57-41, FAX (85) 748-54-16

kbiel@umwb.edu.pl

Prof. dr hab. n. farm. Krzysztof Bielawski

Białystok, 29.10.2019.

OCENA

dorobku naukowo-badawczego, dydaktyczno-organizacyjnego i rozprawy habilitacyjnej dr n. chem. Agaty Głuszyńskiej, adiunkta w Pracowni Chemii Bioanalitycznej Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, wykonana na zlecenie Centralnej Komisji, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia.

I. Dane biograficzne

Pani dr Agata Głuszyńska w latach 1989-1994 studiowała na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza na kierunku chemia, gdzie obroniła pracę magisterską w Zakładzie Spektrochemii Organicznej pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Marii D. Rozwadowskiej zatytułowaną „*Reakcja Mitsunobu w układach α -ftalimidoalkoholi*”. Po studiach podjęła studia doktoranckie w macierzystej uczelni. Stopień doktora nauk chemicznych o specjalności chemia organiczna uzyskała w 2001 roku, nadany uchwałą Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Enancjoselektywna synteza alkaloidów izochinolinowych metodą Pomeranza-Fritscha w modyfikacji Bobbitta” wykonanej pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Marii D. Rozwadowskiej. W roku 2002 została zatrudniona na stanowisku specjalisty na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. W latach 2003-2004 odbyła podoktorski staż naukowy w Zakładzie Spektrochemii Organicznej macierzystej uczelni. W roku 2005 została zatrudniona na etacie adiunkta w Zakładzie Chemii Analitycznej Wydziału Chemii UAM. Do chwili obecnej jest związana z tą grupą badawczą, która w 2007 roku w ramach reorganizacji przekształciła się w Pracownię Chemii Bioanalitycznej. Główny nurt zainteresowań naukowych dr Agaty Głuszyńskiej dotyczy syntezy oraz badań

fizykochemicznych i spektralnych związków aromatycznych zdolnych do oddziaływania z G-kwadrupeksami DNA.

II. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Dorobek naukowy dr Agaty Głuszyńskiej obejmuje 40 publikacji w tym 20 publikacji naukowych z listy filadelfijskiej oraz 67 komunikatów konferencyjnych. W większości spośród oryginalnych prac jest pierwszym autorem lub drugim autorem. Prace te posiadają łączny IF = 53,379 lub 580 punktów MNiSW. Obserwujemy znaczący przyrost wskaźników bibliograficznych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, gdyż przed uzyskaniem stopnia doktora IF wynosił 5,444, zaś w okresie późniejszym IF=47,935. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosi 303, zaś indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) wynosi 9. Z dorobku naukowego wyodrębniono 8 prac o łącznym IF = 21,407 (225 punktów MNiSW), stanowiących szczególne osiągnięcie (w myśl art.16 ust.2 Ustawy z 14 marca 2003, o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2003r., nr 65, poz.595, Dz.U. z 2005 r., nr. 164, poz. 1365, Dz.U. z 2011 r., nr.84, poz. 455).

W początkowym okresie działalności badawczej zainteresowanie Habilitantki skupione było na enancjoselektywnej syntezie układów heterocyklicznych zawierających częściowo uwodorniony pierścień izochinolinowy i były realizowane w ramach studiów doktorskich pod kierunkiem prof. dr hab. Marii D. Rozwadowskiej. W ramach swoich badań zbadała możliwość wykorzystania 12 chiralnych oksazolin na enancjoselektywność reakcji addycji związków metaloorganicznych do układu iminowego. Nowatorskim elementem prac było otrzymanie dwóch znanych alkaloidów izochinolinowych: (*S*)-(-)-salsolidyny i (*S*)-(-)-karneginy o wysokim stopniu czystości optycznej na nowej drodze syntetycznej. Wyniki tych badań wraz z dyskusją na temat prawdopodobnych mechanizmów działania katalizatorów chiralnych zawierających kompleksy oksazolin zostały zamieszczone w pracy doktorskiej pt. „Enancjoselektywna synteza alkaloidów izochinolinowych metodą Pomeranza-Fritscha w modyfikacji Bobbitta” opublikowanej w roku 2001. Ponadto rezultatem tych badań były 4 komunikaty zjazdowe oraz dwie publikacje.

Uzyskane rezultaty badań prowadzonych przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk chemicznych stanowiły podstawę 2 prac badawczych o łącznym współczynniku wpływu IF = 5,444 oraz 50 pkt. MNiSW. Prace te zostały opublikowane w latach 1999-2002. Osiągnięcia te także przedstawiono w trakcie 4 konferencji naukowych o charakterze krajowym jak i międzynarodowym.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk chemicznych uwaga Habilitantki skupiła się głównie na badaniach oddziaływania ligandów zawierających skondensowane pierścienie aromatyczne z różnorodnymi topologicznymi formami DNA przy wykorzystaniu szeregu metod fizykochemicznych i spektralnych. Pod koniec 2012 roku odbyła dwumiesięczny staż w Kyushu Institute of Technology Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Kitakyushu w Japonii, który w późniejszym okresie zaowocował współpracą naukową z prof. Shigeori Takenaka. Pani Agata Głuszyńska jest ponadto autorem pracy przeglądowej dotyczącej właściwości biologicznych pochodnych karbazolu opublikowanej w wysokoimpaktowanym *European Journal of Medicinal Chemistry*. W ostatnim okresie zainteresowania naukowe Habilitantki obejmują oddziaływanie makrocyclicznych eterów metalakoronowych, wykazujących właściwości antybakteryjne oraz przeciwwgrzybicze, z różnymi strukturami wyższego rzędu DNA. W 2016 roku w ramach grantu europejskiego Marie Curie Actions - International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) 611488 "Metallacrowns-based innovative materials and supramolecular devices" pani dr Agata Głuszyńska odbyła dwumiesięczny staż w grupie badawczej profesora Vincenta L. Pecoraro, odkrywcy związków metalakoronowych, na Uniwersytecie Michigan w Ann Arbor w USA. W ramach syntez nowych związków metalakoronowych opracowała dwa podejścia do syntezy nowych bloków budulcowych z ugrupowaniem amidowym – podejście dwuetapowe wykorzystujące kwas *p*-aminosalicylohydroksamowy oraz podejście 4-etapowe wykorzystujące łatwo dostępny kwas *p*-aminosalicylowy. Zdaniem Habilitantki pozwoli to na syntezę związków metalakoronowych będących 4-kleszczowymi ligandami zdolnymi do tworzenia kompleksów z G-kwadrupeksowymi sekwencjami DNA.

G-kwadrupeksy tworzące się w odcinkach telomerowych chromosomów zapobiegają niekontrolowanemu namnażaniu się komórek, poprzez hamowanie telomerazy, którego nadekspresja jest charakterystyczną cechą większości typów komórek nowotworowych. Stwarza to możliwość zastosowania otrzymanych przy udziale Habilitantki nowych ligandów o wysokim powinowactwie do G-kwadrupeksów w terapii chorób nowotworowych. Poznanie zależności struktura-aktywność w przypadku kontynuowania tych badań, pozwoli na opisanie nowych dokładniejszych wymogów przestrzennych i fizykochemicznych aktywnych połączeń. Obserwacje te posiadają, więc nie tylko walory poznawcze, ale mogą także mieć znaczenie praktyczne. Badania pani dr Agata Głuszyńskiej obejmują kluczowe obszary pogranicza chemii i biologii molekularnej, eksplorując stosunkowo słabo poznane kierunki badawcze, co w konsekwencji może zaowocować wprowadzeniem selektywnych ligandów do sekwencji nukleotydowych G-kwadrupeksowych fragmentów DNA, jako

narzędzi badawczych oraz związków o wieloreceptorowym mechanizmie działania, które mogą sprawdzić się w testach przedklinicznych.

Całokształt działalności naukowo-badawczej dr Agaty Głuszyńskiej charakteryzuje spójność tematyczna. Jej podłożem jest zastosowanie narzędzi chemii organicznej i analitycznej do wyznaczania parametrów strukturalnych, a także do przewidywania aktywności biologicznej testowanych związków. Habilitantka uczestniczyła jako główny wykonawca lub wykonawca w 10 projektach badawczych finansowanych ze środków krajowych. Badania te realizowane były w ramach projektów badawczych finansowanych przez MNiSW, NCN oraz projektów badawczych finansowanych w ramach działalności statutowej macierzystej uczelni.

Załączona dokumentacja publikacyjna pozwala stwierdzić, że Kandydatka opanowała nowoczesny warsztat badawczy chemii organicznej i analitycznej, który przyczynił się zarówno do postępu w zakresie przewidywania aktywności biologicznej nowej grupy związków chemicznych jak i przysporzył Autorce tych osiągnięć wartościowego dorobku naukowego. Dotychczasowy dorobek naukowy świadczy o dojrzałości naukowej dr Agaty Głuszyńskiej i predysponuje ją do samodzielnej pracy naukowej.

III. Ocena osiągnięcia naukowego określonego w art.16 ust.2 Ustawy z 14 marca 2003, o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2003r., nr 65, poz.595, Dz.U. z 2005 r., nr. 164, poz. 1365, Dz.U. z 2011 r., nr.84, poz. 455).

Przedmiotem oceny znaczącego osiągnięcia naukowego jest cykl 7 prac współautorskich oraz 1 praca przeglądowa. Tematyka badawcza osiągnięcia naukowego Habilitantki jest konsekwencją poszukiwań nowych związków zawierających skondensowane pierścienie aromatyczne o wysokim powinowactwie do sekwencji G-kwadrupeksów DNA o wysokiej aktywności biologicznej. Osiągnięcie naukowe pt. „Oddziaływanie związków o szkielecie karbazolu, antracenu i papaweryny z G-kwadrupeksami DNA” stanowią prace doświadczalne o łącznym współczynniku oddziaływania $IF = 13,40$ (190 punktów MNiSW). We wszystkich 8 pracach opublikowanych w latach 2006-2018 dominująca rola dr Agaty Głuszyńskiej w koncepcji, organizacji pracy i przeprowadzeniu doświadczeń została potwierdzona stosownymi oświadczeniami współautorów. W 7 pracach Habilitantka jest pierwszym autorem zaś w pozostałej trzecim autorem. Na bardzo wysoką ocenę zasługuje umiejętność inspirowania i koordynowania badań zespołu interdyscyplinarnego przez Habilitantkę - większość przedstawionego do oceny dorobku to rezultaty badań farmaceutów,

chemików i biofizyków. W zespołach tych dr Agata Głuszyńska odgrywa znaczącą rolę, współuczestnicząc w planowaniu i realizacji badań, wnosząc istotny wkład w całościowy ich rezultat - na co wskazują oświadczenia współautorów prac wraz z określeniem indywidualnego wkładu każdego z nich w powstanie poszczególnych publikacji.

Głównym celem omawianego osiągnięcia naukowego było określenie podatności wybranych związków karbazolowych, antracenowych i pochodnych papaweryny do stabilizacji G-kwadrupleksów o sekwencji ludzkiego telomerowego DNA oraz o sekwencjach ludzkich protoonkogenów c-MYC, c-KIT1, c-KIT2, RET, ceb25, KRAS21, hTERT i VEGF. Istotność podjętej tematyki badawczej związana jest z odkryciem, że G-kwadrupleksy tworzące się w odcinkach telomerowych chromosomów zapobiegają niekontrolowanemu namnażaniu się komórek, stąd ich stabilizacja poprzez związki niskocząsteczkowe może stanowić nowe podejście terapeutyczne w leczeniu chorób nowotworowych. Dodatkowo, badania oddziaływań ligandów z G-kwadrupleksami o sekwencji ludzkich protoonkogenów leżą w centrum badań biologii molekularnej w kontekście możliwości poznania i kontroli transkrypcji w regionach promotorowych genów. Zakres badań wykonanych przez Habilitantkę obejmuje syntezę nowych związków, ich badania fizykochemiczne i spektralne (spektrofotometria UV-Vis, spektrofluorymetria, dichroizm kołowy), wyznaczenie stałych trwałości połączeń kompleksowych z DNA oraz identyfikację miejsc wiążących w obrębie wybranych form i sekwencji nukleotydowych DNA. Należy podkreślić, że znacząca część badań opisanych w pracach włączonych do dorobku habilitacyjnego została zrealizowana ze środków projektu kierowanego przez Panią dr Agatę Głuszyńską pt. „Synthesis of new carbazole ligands, potential inhibitors of telomerase in antitumor therapy”, pochodzących z Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w ramach grantu POMOST. Przy wykorzystaniu metod klasycznej chemii organicznej Autorka osiągnięcia naukowego otrzymała szereg, nieopisanych uprzednio, N-podstawionych pochodnych karbazolu o potencjalnej aktywności biologicznej, ustalając jednocześnie optymalne warunki formułowania związków zawierających sprzężony układ aromatyczny z wykorzystaniem promieniowania mikrofalowego.

W kolejnym etapie Habilitantka zbadała wpływ różnych rozpuszczalników na widma UV-Vis i widma fluorescencji otrzymanych ligandów. Potwierdziła, co jest istotne w badaniach interakcji ligand-DNA, że roztwory otrzymanych związków są stabilne w czasie i ich widma UV-Vis rejestrowane w zakresie temperatur 20-95°C wykazują jedynie niewielkie różnice w absorbancji. Istotnym osiągnięciem naukowym Pani dr Agaty Głuszyńskiej było określenie powinowactwa otrzymanych związków do różnych sekwencji nukleotydowych

DNA z wykorzystaniem metody dializy równowagowej z detekcją absorpcyjną i fluorescencyjną. W badaniach oddziaływania ligandów karbazolowych z G-kwadrupleksami DNA Habilitantka przeprowadziła również klasyczne eksperymenty miareczkowań spektrofotometrycznych i fluorescencyjnych, które pozwoliły na wyznaczenie stałych trwałości kompleksów ligand-DNA. Z wykorzystaniem tych technik oraz dichroizmu kołowego określała stechiometrię kompleksów ligand-DNA. Zastosowanie tej ostatniej techniki pozwoliło na ocenę powstawania, stabilności i topologii badanych kompleksów. Dodatkowo, aby potwierdzić selektywność i powinowactwo ligandów karbazolowych do dwuniciowych i czteroniciowych struktur DNA, przeprowadziła eksperymenty dializacyjne z wykorzystaniem ośmiu struktur kwasów nukleinowych. Oryginalne wyniki z eksperymentów przeprowadzonych w roztworze buforowym w obecności jonów sodu wskazują, że badane związki mają większe powinowactwo do struktur G-kwadrupleksowych niż dwuniciowych DNA. Ligandy wykazują również wysokie powinowactwo do wszystkich tetrapleksów, z preferencją wiązania do G-kwadrupleksu c-MYC. Do określenia stosunku stechiometrycznego ligandów karbazolowych z G-kwadrupleksem c-MYC, w sposób oryginalny Habilitantka użyła oranżu tiazolowego jako sondy fluorescencyjnej w eksperymencie wypierania fluorescencyjnego interkalatora. Eksperymenty te wykazały stechiometrię kompleksu G4 c-MYC/ligand karbazolowy jako 1:2. Parametry oddziaływania ligandów karbazolowych z różnymi G-kwadrupleksami Habilitantka określiła jednoznacznie za pomocą metody Benesi-Hildebranda w eksperymentach miareczkowania spektrofotometrycznego i fluorescencyjnego. Jednocześnie wykazała, że obserwujemy silne wiązanie ligandów do G-kwadrupleksu o sekwencji protoonkogenu c-MYC, co potwierdziła poprzez eksperymenty badania termicznej stabilizacji G-kwadrupleksów DNA wykonane z zastosowaniem spektroskopii dichroizmu kołowego.

W ostatnim okresie badań dr Agata Głuszyńska dzięki nawiązaniu współpracy z dr Shozeba Haiderem z University College London potwierdziła oddziaływania G-kwadrupleksów c-MYC, c-KIT1 i BCL-2 z ligandami karbazolowymi z wykorzystaniem modelowania molekularnego. Do badań wybrała struktury z bazy Protein Data Bank: id: 2L7V (c-MYC), id: 2O3M (c-KIT1) i id: 2F8U (BCL-2). Poprzez dokowanie ligandów karbazolowych do wymienionych struktur otrzymała dziewięć kompleksów będących strukturami początkowymi w eksperymentach symulacji dynamiki molekularnej. Wykonano szczegółową analizę symulacji dla tych kompleksów oraz struktur nieskompleksowanych G-kwadrupleksów poprzez obliczenie wartości RMSD, RMSF, analizę tworzonych wiązań wodorowych, analizę położenia liganda względem zewnętrznych tetrad, analizę stabilności wiązań wodorowych

Hoogsteena w G-tetradach, obliczenia energii wiązania oraz analizę SASA (Solvent Accessible Surface Area). Analizując uzyskane wyniki Habilitantka określiła stabilność otrzymanych kompleksów w czasie, siłę oddziaływania G-kwadrupleksów z badanymi ligandami, jak również wpływ ligandów na stabilność badanych G-kwadrupleksów DNA. Obliczenia potwierdziły występowanie oddziaływań warstwowych *end-stacking* między ligandami, a zewnętrznymi G-tetradami. Uzyskane rezultaty wskazały, że wszystkie badane ligandy karbazolowe stabilizują G-kwadrupleksy tworzące się na oligonukleotydach sekwencji ludzkich protoonkogenów, potwierdzając atrakcyjność biologiczną tych struktur i wykazują dalsze kierunki poprawy ich właściwości poprzez strukturalne modyfikacje.

We współpracy z Katedrą Chemii Klinicznej i Diagnostyki Molekularnej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu Habilitantka przeprowadziła pomiary cytotoksyczności otrzymanych pochodnych karbazolowych na estrogenozależnych i estrogeniezależnych komórkach raka piersi MCF7 i MDA-MB-231 oraz prawidłowych komórkach gruczołu piersiowego MCF-12A. Badania wykazały, że związki wykazują wysoką cytotoksyczność na poziomie od 1-12 μM . Wyniki przeprowadzonych przez Autorkę doświadczeń wskazały jednoznacznie, że zdecydowanie najlepsze właściwości cytotoksyczne posiada związek z podstawnikiem etylowym na azocie pierścienia karbazolowego.

Podjęte przez Habilitantkę badania, precyzyjne sformułowanie ich celu, zakresu i sposobu przeprowadzenia doświadczeń uważam za przemyślane i dobrze wykonane. Protokół badań stanowi starannie przygotowany plan badawczy. Zwrócono w nim uwagę na wiele elementów warsztatowych zapewniających powtarzalność i wiarygodność wyników. Powyższe badania stanowią oryginalny i twórczy wkład do syntezy i metodologii projektowania nowych sprzężonych związków aromatycznych o wysokim powinowactwie do G-kwadrupleksowych regionów DNA w obszarach promotorowych genów. Przeprowadzone badania były możliwe dzięki podjętej przez Habilitantkę szerokiej współpracy z czołowymi krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

Reasumując, przedstawiona do oceny rozprawa habilitacyjna dr Agaty Głuszyńskiej pt. „Oddziaływanie związków o szkielecie karbazolu, antracenu i papaweryny z G-kwadrupleksami DNA” cechuje się istotnymi walorami, do których zalicza się adekwatną do postawionych zadań metodykę, aktualność i wartość praktyczną uzyskanych wyników oraz wartościową dyskusję dowodzącą wiedzy i opanowania tematu przez Autorkę.

IV. Ocena dorobku dydaktyczno-organizacyjnego

Pani dr Agata Głuszyńska posiada doświadczenie dydaktyczne z zakresu chemii organicznej, analizy instrumentalnej, oraz chemii bioanalitycznej i analityki medycznej. W chwili obecnej jest dodatkowo koordynatorem przedmiotu „genetyka sądowa - analiza DNA w laboratorium kryminalistycznym” i aktywnie uczestniczy w wykładach, ćwiczeń i seminariów ze studentami z Wydziału Chemii UAM.

Habilitantka jest utalentowanym dydaktykiem, była opiekunem i recenzentem licznych prac magisterskich wykonanych na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Pod jej opieką naukową pozostawali przebywający w Poznaniu w ramach programu Erasmus+ dwaj japońscy studenci z Kyushu Institute of Technology z Japonia oraz jeden doktorant z Masaryk University Brno. Pani dr Agata Głuszyńska była promotorem pomocniczym w dwóch zakończonych w roku 2018 przewodach doktorskich Pani dr Ewy Rajczak i Pani dr Martyny Kuty-Siejkowskiej. Od roku 2015 do chwili obecnej uczestniczy aktywnie w organizacji corocznej Nocy Naukowców i Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki. Aktywnie uczestniczy w społeczności chemicznej poprzez udział w Polskim Towarzystwie Chemicznym i organizacji konferencji chemii analitycznej. Reasumując stwierdzam, że Pani dr Agata Głuszyńska jest niezwykle doświadczonym dydaktykiem i bardzo sprawnym organizatorem.

IV. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy dr Agaty Głuszyńskiej obejmuje 40 publikacji w tym 20 publikacji naukowych z listy filadelfijskiej oraz 67 komunikatów konferencyjnych. W większości spośród oryginalnych prac Habilitantka jest pierwszym lub drugim autorem. Prace te posiadają łączny IF = 53,379 lub 580 punktów MNiSW. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosi 303, zaś indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) wynosi 9. Z dorobku naukowego wyodrębniono 8 prac o łącznym IF = 21,407 (225 punktów MNiSW), stanowiących szczególne osiągnięcie (w myśl art.16 ust.2 Ustawy z 14 marca 2003, o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2003r., nr 65, poz.595, Dz.U. z 2005 r., nr. 164, poz. 1365, Dz.U. z 2011 r., nr.84, poz. 455). Wyniki tych badań wnoszą oryginalne spostrzeżenia do wiedzy o projektowaniu nowych ligandów aromatycznych zdolnych do tworzenia kompleksów z G-kwadrupleksowymi regionami DNA. Stanowią one indywidualny wkład Kandydatki do wiedzy o projektowaniu potencjalnych związków biologicznie czynnych z grupy sprzężonych związków aromatycznych. Badania

przeprowadzono przy użyciu nowoczesnych technik chemii analitycznej i chemii organicznej. Na uwagę zasługuje aktywna działalność dydaktyczna i organizacyjna Habilitantki. Przedstawiony dorobek oprócz charakteru poznawczego, stwarza możliwości praktycznego zastosowania, wskazuje również na istotny wkład Pani dr Agaty Głuszyńskiej w rozwój nauk chemicznych. Badania objęte pracą habilitacyjną stanowią przykład interdyscyplinarnych badań, prowadzonych przez znakomicie przygotowane, dysponujące najnowocześniejszą metodyką zespoły badawcze. Pani dr Agata Głuszyńska inspirowała te badania, często opracowywała koncepcję badań, wyznaczała ich strategię i nadaje im finalną formę publikacji naukowych.

Po dokładnym zapoznaniu się z całokształtem dorobku naukowego Pani dr Agaty Głuszyńskiej i Jej rozprawą habilitacyjną przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Chemicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu wnioski o dopuszczenie Pani dr Agaty Głuszyńskiej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

KIEROWNIK
Zakładu Syntezy i Technologii
Środków Leczniczych
prof. dr hab. Krzysztof Bielawski