



Gdańsk, 31 marca 2023

Recenzja osiągnięcia naukowego i całokształtu dorobku naukowego,
dydaktycznego oraz organizacyjnego
dr n. farm. Emilii Szymańskiej
w postępowaniu awansowym o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Niniejsza recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Dziekana Kolegium Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku prof. dr hab. Wojciecha Milyka, w oparciu o dokumentację, którą otrzymałam w dniu 4 lutego 2023 r.

Opinię sporządzam jako recenzent powołany przez Senat Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, na podstawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219 ust. 1 pkt 2 z dn. 20 lipca 2018 Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce).

Informacje ogólne o przebiegu edukacji i kariery zawodowej Habilitantki

Pani doktor nauk farmaceutycznych Emilia Szymańska jest farmaceutą, absolwentką kierunku „farmacja” Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (AMB) z roku 2008. Stopień doktora uzyskała w roku 2016 na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Ocena przydatności chitozanu jako substancji pomocniczej do sporządzania postaci leku z klotrimazolem”, przygotowanej w Zakładzie Farmacji Stosowanej AMB, pod kierunkiem Pani prof. dr hab. n. farm. Katarzyny Winnickiej. W tym Zakładzie Pani dr E. Szymańska została zatrudniona bezpośrednio po studiach jako asystent badawczo-dydaktyczny, a aktualnie, od roku 2017, jest adiunktem badawczo-dydaktycznym.

Jest absolwentem studiów podyplomowych „Farmacja przemysłowa” realizowanych w latach 2015/16 w Collegium Medicum UJ. Habilitantka pogłębiała wiedzę i rozwijała kompetencje naukowe oraz dydaktyczne uczestnicząc przez cały okres zatrudnienia w kursach, szkoleniach, krótkoterminowych stażach i warsztatach o różnej tematyce (w tym 3 szkolenia zagraniczne). Jako farmaceuta realizuje obowiązek szkolenia ciągłego nadzorowany przez Izbę Aptekarską.

Brak jest w dokumentacji informacji o umowach na dodatkowe zatrudnienie, co wskazuje na koncentrację Pani Doktor na pracy tylko w macierzystej jednostce akademickiej.

Opinia o osiągnięciu naukowym (rozprawa habilitacyjna)

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe nosi tytuł: *„Zastosowanie modyfikowanych fizycznie chitozanów do projektowania nowoczesnych form*

farmaceutycznych do podania miejscowego". Obejmuje cykl 5 prac oryginalnych opublikowanych w latach 2019-2022 w czasopismach: International Journal of Pharmaceutics, Drug Delivery, Pharmaceutics, International Journal of Molecular Sciences oraz International Journal of Biological Macromolecules. Wszystkie te czasopisma przypisane są przez Ministerstwo Edukacji i Nauki do dyscypliny nauk farmaceutycznych. Czasopisma te znajdują się w bazie JCR i sumaryczny wskaźnik IF wynosi 32,218, a liczba punktów MNiSW wynosi 540. We wszystkich publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym.

Po zapoznaniu się z przedstawionymi publikacjami wyrażam uznanie dla konsekwentnej realizacji tematu badawczego, ponieważ prace w cyklu są spójne i świetnie obrazują chronologiczny rozwój koncepcji, świadcząc o umiejętności prowadzenia badań w taki sposób, że uzyskiwane wyniki stają się podstawą do projektowania kolejnych etapów prac. Cele badawcze zostały sformułowane przez Panią Doktor w sposób czytelny, a publikacje w sposób przejrzysty dokumentują etapy obszernego projektu i osiągnięte cele.

Temat podjęty po doktoracie ściśle wiąże się z tematem rozprawy doktorskiej i niewątpliwie stanowi jej rozwinięcie, ale zdecydowanie nie uważam tego za minus w ocenie Habilitantki. Chociaż badania nadal dotyczyły chitozanu i jego zastosowania w technologii preparatów do stosowania miejscowego, to jednak bardzo daleko wykroczyły poza obszar badań w ramach pracy doktorskiej. Jest to najczęstszy i moim zdaniem pożądany efekt sukcesu badań na etapie doktoratu, że Habilitant nie porzuca tematu, który daje możliwość dalszego rozwoju nauki i wiedzy w danym obszarze, w którym badacz staje się ekspertem. Chętnie poznam jednak opinię Pani Doktor o celowości poświęcenia dalszych lat pracy naukowej temu głównemu dotychczas obszarowi badań.

Przedstawione przez Habilitantkę osiągnięcie naukowe stanowi nowatorskie rozwiązanie problemu naukowego jakim jest wykorzystanie chitozanu i glutaminianu chitozanu jako materiału do tworzenia nowych nośników dla substancji czynnych aplikowanych na błony śluzowe oraz na rany. Już od ponad 30 lat prowadzone są intensywne prace w kierunku zastosowania chitozanu i jego pochodnych jako substancji czynnych w produktach leczniczych i wyrobach medycznych. Habilitantka słusznie podkreśla w autoreferacie, że ograniczone zastosowanie tego materiału przez producentów leków wynika z ogólnych trudności z wprowadzaniem do produkcji przemysłowej nowych substancji pomocniczych. Nie oznacza to jednak, że badania w tym kierunku zostały zarzucone i wyniki uzyskane przez Panią dr E. Szymańską potwierdzają, że cechy chitozanu, modyfikowanego chemicznie (glutaminian), a przede wszystkim fizycznie (w procesach suszenia rozpyłowego i nanoprzędzenia), dają szansę na nowe zastosowania. Wybór tematu badań uważam więc za nadal aktualny, ważny i uzasadniony. Poprawność merytoryczna i oryginalny charakter badań oraz ich aktualność zostały ocenione przez recenzentów powołanych przez redakcje czasopism. Dziwi mnie tylko, że recenzenci nie oczekiwali od autorów dodatkowych dowodów na inkorporację substancji czynnej w mikrocząstkach lub nanowłóknach chitozanowych, ponieważ moim zdaniem nie zostały dostatecznie zidentyfikowane frakcje inkorporowanej i wolnej substancji czynnej.

Stwierdzam, że cały projekt wpisuje się doskonale w obszar badawczy nie tylko technologii farmaceutycznej, ale też biofarmacji. Z jednej strony zostały opracowane sposoby sporządzania z glutaminianu chitozanu mikrocząstek i nanowłókien z dodatkiem chitozanu, a z drugiej strony zostały przeprowadzone badania skuteczności tych preparatów w modelach biologicznych. Habilitantka w autoreferacie słusznie zaznacza, że jej praca obejmuje zarówno obszar badań podstawowych (ustalenie zależności pomiędzy cechami fizycznymi chitozanów i tworzonych produktów a ich działaniem biologicznym) jak i aplikacyjnych (optymalizacja procesu technologicznego - otrzymywania mikrocząstek i nanowłókien). Zwracam szczególną uwagę na fakt, że badania zostały przeprowadzone zgodnie z nowoczesną metodyką opartą na koncepcji Design of experiment (DoE), co w badaniach technologicznych gwarantuje nie tylko określenie zoptymalizowanych parametrów procesu, lecz także pozwala na wskazanie granicznych wartości tych parametrów (tzw. Design space – zaprojektowana przestrzeń technologiczna).

Tak jak zaprezentowane jest w kolejnych pracach cyklu, Autorka wraz ze współbadaczami osiągała zaplanowane cele i można te prace podsumować następującymi sukcesami badawczymi, które składają się na najcenniejsze wyniki przeprowadzonych badań:

- ustalone zostały optymalne warunki suszenia rozpyłowego w celu otrzymania mikrosfer chitozanowych z zydowudyną, przy czym kluczowe okazało się użycie glutaminianu chitozanu zamiast chitozanu oraz dodatek etanolu do rozpylanego roztworu; jednocześnie wykazano, że dodatkowe sieciowanie chitozanu nie stanowi metody służącej dalszej optymalizacji produktu;
- udowodniono w hodowlach komórkowych, że wykorzystanie mikrosfer chitozanowych utrudnia adhezję wirusa do komórek, jednocześnie zwiększając skuteczność przeciwwirusową zydowudyny
- z sukcesem zastosowano metodę rozdmuchu roztworu polimeru do wytwarzania nanowłókien z poli(tlenku etylenu) modyfikowanych chitozaniem i powlekanym poli(dimetylosiloksanem);
- opracowany nowy materiał pobudzał aktywność ludzkich fibroblastów w warunkach in vitro nie wykazując właściwości drażniących, a na podstawie bioadhezji do skóry w warunkach in vitro oceniono wytworzoną włókninę opatrunkową jako mniej przywierającą, co powinno mieć znaczenie w stosowaniu na rany;
- wykazano wielofunkcyjny charakter materiału z nanowłókien stosując je jako nośnik tenofawiru do stosowania dopochwowego i udowadniając zależność szybkości uwalniania i wchłaniania substancji czynnej od pH środowiska pochwy.

Na tej podstawie uważam, że jest to oryginalne osiągnięcie naukowe, wnoszące istotny wkład w rozwój technologii farmaceutycznej, służącej optymalizacji działania leku oraz zwiększania jego bezpieczeństwa.

Podkreślić należy świetnie rozwiniętą współpracę, dostosowaną do celów i do faktycznych potrzeb projektu. Nadało to osiągnięciu naukowemu charakter interdyscyplinarny. Współautorzy publikacji w cyklu pochodzą z naukowych jednostek macierzystej uczelni (Zakład Syntezy i Technologii Środków Leczniczych, Klinika Rozrodczości i Ginekologii Endokrynologicznej) oraz z innych uczelni w Polsce (Zakład Farmacji Stosowanej

oraz Zakład Biofarmacji i Farmakodynamiki z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Instytut Chemii Uniwersytetu w Białymstoku, Zakład Biotechnologii i Inżynierii Procesowej oraz Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii z Politechniki Warszawskiej) i zagranicą (Department of Rheumatology and Inflammation Research z Uniwersytetu w Geteborgu), a także z instytutów i działów badawczych podmiotów pozaakademickich (Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Unilever Polska, Adamed Pharma, Dr Irena Eris, Klinika Chirurgii i Medycyny Estetycznej, Tomaszewski Medical Center – Klinika Położnictwa i Ginekologii). Habilitantka korzystała w całym projekcie ze współpracy z Kierownikiem Zakładu i promotorem pracy doktorskiej, Panią prof. Katarzyną Winnicką, ale jest to zrozumiałe, że młody pracownik nauki korzysta z doświadczeń i naukowej pomocy nie tylko osób z innych uczelni ale też z najbliższego otoczenia uniwersyteckiego.

W załączniku 4 do wniosku Habilitantka opisała swój wkład w tworzeniu każdej z 5 publikacji w cyklu. Do dokumentacji, w załączniku 5, zostały dołączone 32 oświadczenia współautorów tych publikacji. Są zgodne z oświadczeniem udziału Kandydatki wskazanym w autoreferacie. Co prawda nie ma wskazanego udziału procentowego poszczególnych autorów w pracy nad tematem, ale jasno z oświadczeń wynika, że Habilitantka była liderem i głównym badaczem: opracowywała koncepcję badań, wykonywała osobiście dużą część eksperymentów, inicjowała współpracę, organizowała ją i przygotowała manuskrypty publikacji, pełniąc funkcję autora korespondencyjnego.

Wyrażam przekonanie, że Pani dr Emilia Szymańska posiada dojrzałość naukową i umiejętność samodzielnego formułowania i rozwiązania problemów naukowych. Nie kłóci się oczywiście z tą samodzielnością tak świetnie zaprezentowana w cyklu prac biegłość w tworzeniu zespołu badawczego na potrzeby danego projektu. Jestem pewna, że taki będzie też styl jej dalszej kariery naukowej, opartej o szeroką współpracę międzypespółową i wewnątrz zespołu jednostki. W ciągu lat pracy po doktoracie Habilitantka niewątpliwie rozwinęła swój warsztat naukowy, zdobyła nieprzeciętne doświadczenie w pracy w zespołach badawczych i wykorzystywaniu mniej lub bardziej dostępnej aparatury badawczej. Jest z pewnością ekspertem zakresie zastosowania chitozanu w technologii farmaceutycznej i dobrą decyzją było przystąpienie do polskiego i europejskiego naukowego towarzystwa chitynowego.

Nie realizowała wprawdzie tematu badawczego w ramach największych grantów, ale sukcesem było uzyskanie finansowania na część badań habilitacyjnych z Narodowego Centrum Nauki w konkursie „Miniatura” (2017-2018).

Ocena aktywności naukowej

Poza pracami ujętymi w habilitacyjnym osiągnięciu naukowym Pani dr Emilia Szymańska jest współautorem ogółem 23 innych publikacji. W dwóch z nich jest pierwszym autorem. Łączny współczynnik IF publikacji niewchodzących w cykl osiągnięcia habilitacyjnego to 78,1, a według punktacji MNiSW 1616. Spośród tych publikacji 9 stanowi dorobek naukowy sprzed doktoratu: były to prace anglojęzyczne, o sumarycznym IF 18,5. Wyraźny postęp w rozwoju naukowym i powiększanie dorobku naukowego nastąpiło więc po doktoracie.

Poza publikacjami oryginalnymi w dorobku Pani Doktor znalazły się 3 prace poglądowe. Wielokrotnie wyniki badań były prezentowane na konferencjach naukowych, krajowych i zagranicznych. Brak jest w dokumentacji informacji, czy były wygłaszane prezentacje ustne uznając więc, że były to doniesienia plakatowe. Trzy wykłady na zaproszenie dotyczyły konferencji zawodowych i szkoleniowych oraz warsztatów organizowanych w kraju.

Habilitantka nie odbyła niestety żadnego stażu naukowego zagranicą. Przed doktoratem 2 tygodnie spędziła co prawda na uniwersytecie w Wageningen, ale był to wyjazd w ramach programu służącego rozwojowi przedsiębiorczości. Miała okazję współpracować z zespołami naukowców z zagranicy (uniwersytety w Ljublanie, Pradze, Zagrzebiu) tylko przy okazji 3 projektów prowadzonych w macierzystej Katedrze. Mało zaznaczona jest więc aktywność w kontaktach międzynarodowych, czego wymaga się od przyszłych kierowników zespołów naukowych w Polsce.

Rozwój naukowy związany jest z tematyką realizowaną w Zakładzie kierowanym przez Panią prof. dr hab. Katarzynę Winnicką. Intensywność prowadzonych w tym Zespole prac badawczych umożliwiła dr E. Szymańskiej udział w szerszych badaniach z zakresu technologii, dotyczących przede wszystkim mukoadhezyjnych preparatów opartych na innych materiałach niż glutaminian chitozanu. Jest też współautorką publikacji na temat nanocząstek lipidowych, nanoemulsji, lamelek i liofilizatów.

Liczba cytowań 34 publikacji Pani Doktor przekracza obecnie 1000, a indeks Hirscha wynosi 13 (baza Web of science). Potwierdzeniem wysokiej oceny osiągnięć naukowych jest 9 nagród Rektora UMB, przyznanych Pani Doktor i Współpracownikom w latach 2014-2022.

Oceniam wysoko całokształt dorobku naukowego, zarówno prace stanowiące rozprawę habilitacyjną jak i pozostałą aktywność naukową. Na szczególną uwagę i docenienie zasługuje potencjalna aplikacyjność wyników szeregu badań, z czym również wiąże się współpraca z otoczeniem gospodarczym w ramach prowadzonych projektów.

Obrany przez Panią Doktor i Zespół Zakładu Farmacji Stosowanej kierunek badań o dużym potencjale aplikacyjnym może niestety stanowić przeszkodę w pozyskiwaniu grantów, które są przede wszystkim przyznawane przez Narodowe Centrum Nauki i dotyczą projektów z obszaru badań podstawowych. Praktycznie nie ma w Polsce dostępnego w sposób ciągły finansowania nauk stosowanych. Pomimo więc szerokiej współpracy i licznych wartościowych publikacji, Pani Doktor może mieć w przyszłości trudności w budowaniu własnego zespołu badawczego w oparciu o system grantowy.

Ocena całokształtu istotnej aktywności dydaktycznej oraz organizacyjnej

Pani dr Emilia Szymańska jest czynnym i już doświadczonym nauczycielem akademickim. Pracując w jednostce o dużym obciążeniu dydaktycznym prowadziła na kierunku „farmacja” zajęcia z technologii postaci leku, farmacji praktycznej technologii kosmetyków. Niektóre zajęcia stanowią jej autorskie opracowanie, ale brakuje oszacowania liczby godzin takich zajęć. Od 2017 roku jest opiekunem Studenckiego Koła Naukowego. Pod jej opieką powstało 9 prac magisterskich. Bierze czynny udział w kształceniu podyplomowym farmaceutów

nauczając zagadnień opieki farmaceutycznej, receptury i oceny jakości leku. Kontroluje też studenckie praktyki zawodowe.

Pani dr E. Szymańska ma duży wkład w popularyzowanie dobrej praktyki receptury aptecznej publikując w latach 2009-2017, wraz z Panią prof. K. Winnicką 21 artykuły w czasopiśmie zawodowym „Bez recepty”, a w latach 2017-2019 kolejnych 18 artykułów, przede wszystkim na portalu Recepta.PL. Bardzo wysoko oceniam tę działalność, ukierunkowaną nie tylko na rozwój kompetencji zawodowych farmaceutów, ale też na dostęp pacjentów do leku recepturowego o bezdyskusyjnej jakości. W roku 2020 Habilitantka znalazła się też wśród autorów monografii naukowej z obszaru promocji zdrowia.

Działalność organizacyjna Habilitantki jest nieduża, ograniczona do wsparcia udzielanego organizacji dwóch wydarzeń wydziałowych i 2-letniej pracy w Komisji Rekrutacyjnej.

Habilitantka wykazuje aktywną i wyróżniającą się współpracę z otoczeniem gospodarczym i społecznym. Poza wspomnianą już wyżej współpracą naukową, odbywała staże w firmie Adamed i Dr Eris oraz brała udział w realizacji 6 prac usługowo-badawczych dla firm farmaceutycznych, w tym 4 dla firmy Adamed. Aktualnie jest kierownikiem dwóch regionalnych projektów służących rozwijaniu nowych technologii w ramach współpracy uczelnia-biznes. Ma na swoim koncie 4 ekspertyzy wykonane dla firm farmaceutycznych. W dokumentacji znajdują się zaświadczenia o finansowych korzyściach jakie przyniosły uczelni badania dla przemysłu, w których brała udział Pani Doktor. Wyraźnie widoczne jest zainteresowanie Pani Doktor transferem technologii do przemysłu i już od roku 2019 współpracuje z Biurem Transferu i Technologii UMB na stanowisku brokera innowacji.

Pani Doktor ma już znaczące doświadczenie jako recenzent manuskryptów zgłaszanych do zagranicznych czasopism. Od dwóch lat jest członkiem panelu recenzentów czasopism Pharmaceutics oraz Journal of Drug Delivery Science and Technology.

Ocena dokumentacji

Przedstawiona mi do oceny dokumentacja jest kompletna i wyczerpująca, zgodna z wymogami formalnymi określonymi w obowiązujących przepisach. Z dużym uznaniem przyjmuję świetną stronę edytorską – załączniki 3 i 4 mają formę wydawnictwa Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Podsumowanie

W oparciu o dokonaną ocenę osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych stwierdzam, że we wszystkich tych obszarach Habilitantka wyróżnia się i spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego, określone zarówno w Ustawie o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki, jak i w Uchwale Senatu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z dn. 22.12.2022 r.

Przedstawiona mi dokumentacja „postępowania awansowego” świadczy o wielokierunkowej wiedzy i umiejętności prowadzenia przez Panią dr Emilię Szymańską samodzielnych badań naukowych. Wysoko oceniam całokształt aktywności naukowej, w tym szczególnie prace stanowiące podstawę habilitacji. Wyniki tych prac stanowią istotny wkład

w rozwój nauk farmaceutycznych i są oryginalnym dorobkiem. Cały dorobek świadczy o dojrzałości naukowej i samodzielności w pracy naukowej, z umiejętnym wykorzystaniem współpracy międzyośrodkowej.

Na podstawie Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym art. 219 wnoszę do Kolegium Nauk Farmaceutycznych UMB o dopuszczenie Pani dr n. farm. Emilii Szymańskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego. Pozytywnie opiniując dorobek popieram wniosek Pani Doktor o nadanie przez Senat Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

K I E R O W N I K
Katedry i Zakładu Farmacji Stosowanej
prof. dr hab. n. farm. Małgorzata Szniłowska

Prof. dr hab. Małgorzata Szniłowska