

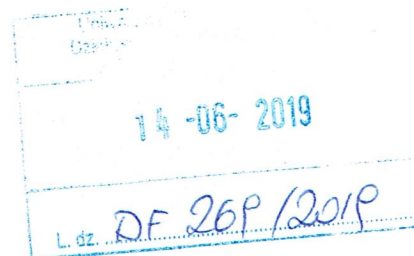
Dr hab. Irma Podolak

Kraków, 10 czerwca 2019 roku

Katedra i Zakład Farmakognozji

Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum

30-688 Kraków, ul. Medyczna 9



RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym dr n. farm. Piotra Marka Kusia, adiunkta w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji i Leku Roślinnego Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Analityki Medycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

Postępowanie w sprawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego w zakresie nauk farmaceutycznych prowadzi Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, wskazany przez pana dr Piotra Marka Kusia we wniosku do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 13 lutego 2019 roku, o wszczęcie postępowania habilitacyjnego.

Niniejsza recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo pani prof. dr hab. Haliny Grajety, Dziekana WF-OAM Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu z dnia 9 maja 2019 (nr DF 212/2019) w oparciu o dokumentację, którą otrzymałam w dniu 21 maja 2019 roku. Zestaw dokumentów stanowiących załączniki do w/w wniosku pana dr Piotra Marka Kusia jest kompletny i zgodny z wymogami formalnymi określonymi w obowiązujących przepisach.

Informacje ogólne o przebiegu edukacji i pracy zawodowej Habilitanta

Pan dr Piotr Marek Kuś ukończył w 2009 roku Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu otrzymując tytuł magistra farmacji. Dzięki stypendium Erasmus Training miał okazję do doskonalenia swoich kompetencji zawodowych podczas trzymiesięcznego stażu w aptece szpitala San Giovanni di Dio w Cagliari we Włoszech. Wybór ścieżki naukowej był naturalną konsekwencją jego zaangażowania w prace badawcze już w trakcie studiów, gdy trafił do Studenckiego Koła Naukowego przy Katedrze Biologii i Botaniki Farmaceutycznej. Efektem tej działalności była praca magisterska pt. „Wyodrębnianie i oczyszczanie mangiferyny z *Belamcandae rhizoma* – azjatyckiego surowca leczniczego” wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Adama Matkowskiego. Studia doktoranckie podjęte w Katedrze Farmakognozji i Leku Roślinnego macierzystej uczelni były kontynuacją tej pasji oraz zainteresowań produktami naturalnymi. To wówczas dr Kuś rozpoczął swoje pierwsze prace nad miodami gatunkowymi, częściowo we współpracy z prof. Carlo I.G. Tuberoso z Uniwersytetu w Cagliari (Włochy) oraz prof. Igiorem Jerkovićem z Uniwersytetu w Splicie (Chorwacja). Ich wyniki zostały przedstawione w rozprawie zatytułowanej „Charakterystyka fitochemiczna i klasyfikacja wybranych polskich miodów oraz ocena ich aktywności biologicznej”, której promotorem był prof. dr hab. Zbigniew Sroka. Była ona podstawą uzyskania przez Habilitanta w roku 2014 stopnia doktora nauk farmaceutycznych, zdobywając przy tym uznanie Rady Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Analityki Medycznej UM we Wrocławiu, która przyznała rozprawie wyróżnienie.

Od rozpoczęcia studiów doktoranckich do chwili obecnej pan dr Piotr Kuś wielokrotnie przebywał zagranicą doskonaląc swój warsztat metodyczny. Staże badawcze odbył w takich jednostkach naukowych jak:

- Uniwersytet w Cagliari (Włochy)
 - Katedra Toksykologii; w zakresie metod spektroskopowych i chromatograficznych; sierpień/wrzesień 2011
 - Katedra Nauk o Życiu i Środowisku; w zakresie technik przygotowania próbek i analizy chromatograficznej; pobyt w ramach programu Erasmus Staff Mobility; lipiec 2016
- Uniwersytet w Wageningen (Holandia)
 - RIKILT-Institut Bezpieczeństwa Żywności; w zakresie metod chemometrycznych; 3 miesięczny staż; styczeń/kwiecień 2012
- Instytut Rudjer Bozkovic w Zagrzebiu (Chorwacja)
 - w zakresie metod rozdziału enancjomerów; maj 2015
- Uniwersytet w Barcelonie (Hiszpania)
 - w zakresie analizy chemometrycznej; listopad 2017
- Scientific Center of Excellence for Marine Bioprospecting w Splicie (Chorwacja)
 - w zakresie chemii organizmów morskich; sierpień/październik 2018
- Uniwersytet w Splicie (Chorwacja)
 - Wydział Chemiczno-Technologiczny; w zakresie badania związków lotnych, nowych metod przygotowania próbek, badania produktów pszczelich i organizmów morskich, technik badania związków lotnych w miodzie, GC-MS.
 - wielokrotne pobyty:
 - ✓ dwa 3-miesięczne staże w ramach stypendium CEEPUS Freemover; kwiecień/ lipiec 2012 i kwiecień/lipiec 2013
 - ✓ dwa 2-tygodniowe pobyty naukowe; czerwiec 2015; sierpień/wrzesień 2017
 - ✓ krótkoterminowy staż w ramach programu ERASMUS Staff Mobility (wrzesień 2016)

Pan dr Kuś uczestniczył ponadto w szkoleniu nt. Normy ISO 17025 prowadzonym przez Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu (2014) oraz w warsztatach dotyczących technik spektrometrii mas prowadzonych przez firmę Agilent (2018).

Od 2015 roku do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze i Zakładzie Farmakognozji i Leku Roślinnego macierzystego Wydziału.

Opinia dotycząca całościowego dorobku naukowego

Głównym nurtem badań naukowych dr Piotra Kusia, udokumentowanym znaczącym dorobkiem publikacyjnym, jest analityka wysoce niejednorodnych produktów naturalnych jakimi są miody. Obejmuje ona przede wszystkim opracowywanie profili chemicznych frakcji lotnych i nielotnych miodów z wykorzystaniem nowoczesnych technik ekstrakcyjnych, separacyjnych i spektralnych. Głównym celem tych badań jest zidentyfikowanie markerów analitycznych pozwalających na ocenę i odpowiednią klasyfikację towaroznawczą produktu, a także próba określenia związków mogących mieć wpływ na obserwowaną aktywność biologiczną. Wątek badań produktów pszczelich jest przez Habilitanta sukcesywnie rozwijany poprzez aplikowanie wysoce specjalistycznych technik analitycznych oraz metod chemometrycznych, a także rozszerzany o inne

obiekty badawcze jak m.in. ziołomiody, propolis czy powiązane z nimi surowce nie-przetworzone jak pąki topoli *Populi gemmae*. Uzupełnieniem tych prac są badania parametrów fizykochemicznych miodów, prace izolacyjne i określanie struktury nowych związków zawartych w miodach oraz badania ich aktywności biologicznej. Tak kompleksowe podejście, a jednocześnie konsekwencja z jaką Habilitant rozwija tę tematykę, zasługuje na duże uznanie i wskazuje na jego wysokie, eksperckie kompetencje. Należy też podkreślić, że doświadczenie pana dr Kusia w zakresie analizy fitochemicznej jest bardziej rozległe i obejmuje prace izolacyjno-analityczne „klasycznych” substancji roślinnych, jak np. *Belamcandae rhizoma* czy *Olivae oleum*, jak również niektórych organizmów morskich. Całościowy dorobek naukowy Habilitanta bezsprzecznie potwierdza Jego doskonałe opanowanie fitochemicznego warsztatu analitycznego.

Jak wspomniano wcześniej **przed uzyskaniem stopnia doktora** Habilitant prowadził prace izolacyjne zapoczątkowane w ramach studenckiego koła naukowego, w wyniku których opracował procedurę wyodrębniania z kłączy *Belamcanda chinensis* (L.) DC. bardzo cennego, biologicznie aktywnego ksantonu – mangiferyny. Na okres studiów doktoranckich datują się pierwsze badania skupione na głównym obiekcie badawczym jakim są miody. Habilitant zajął się wtedy określeniem profili chemicznych i cech fizykochemicznych wielu rzadkich miodów odmianowych, m.in. z kwiatów jabłoni, wiśni, chabra bławatka, wierzby, kolendry czy kawowca, a uzyskane wyniki były nowatorskie w skali światowej. Znaczącym osiągnięciem było zidentyfikowanie związków mogących służyć jako specyficzne dla danej odmiany markery, np. w przypadku miodu chabrowego wskazano norizoprenoidy: (*E*) i (*Z*)-3-okso-*retro*- α -jonol, a dla miodu kolendrowego tlenki anhydrolinalolu. W kontekście ilościowym ciekawym wynikiem było stwierdzenie w miodzie wierzbowym znaczącego poziomu izomerów bioaktywnego związku jakim jest kwas absejsynowy (53,7 mg/kg) a także wysokiej zawartości alkaloidów purynowych w miodzie kawowym (kofeina 83,59 mg/kg, teobromina 93,11 mg/kg). Niezależnie od fitochemicznych badań jakościowo-ilościowych pan dr Kuś rozpoczął w tym okresie także analizy aktywności antyoksydacyjnej testami DPPH i FRAP, uwzględniając szereg popularnych krajowych miodów spożywczych, jak gryczany, wrzosowy, lipowy, rzepakowy czy nawłociowy. Ich wyniki wraz z charakterystyką profili chemicznych czterech wymienionych wyżej rzadkich miodów odmianowych (chabrowy, wierzbowy, wiśniowy, jabłoniowy) zostały ujęte w ramy pracy doktorskiej.

Na uwagę zasługuje stosunkowo szerokie spektrum technik ekstrakcyjnych i analitycznych jakimi w tym początkowym okresie działalności naukowej posługiwał się Habilitant. Można tu wymienić np. mikroekstrakcję fazy napowierzchniowej do fazy stałej HS-SPME czy analizy GC i HPLC sprzężone ze spektrometrią mas. Niewątpliwie duże znaczenie dla dalszego rozwoju naukowego pana dr Kusia stanowiły doświadczenia zdobyte w międzynarodowym środowisku, w którym realizował część badań, m.in. podczas staży na Uniwersytecie w Cagliari oraz Uniwersytecie w Splicie.

Wartość merytoryczna a także zakres wykonanych badań analitycznych znajduje odzwierciedlenie w imponującym dorobku publikacyjnym przypadającym na okres przed doktoratem. Składa się nań aż 10 publikacji oryginalnych w renomowanych czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports JCR*, o łącznym IF = 23,832 oraz jedenaście doniesień konferencyjnych, w większości ze zjazdów międzynarodowych (8). W tym okresie ukazały się też trzy prace poglądowe (dwie z nich o łącznym IF = 7,026), w których pan dr Kuś jest współautorem oraz rozdział w wydanej przez Wyższą Szkołę Fizjoterapii pozycji pt. „Substancje pochodzenia roślinnego oraz ich zastosowanie w terapii naturalnej i kosmetyce”.

Poza wspomnianym wcześniej wyróżnieniem pracy doktorskiej przez Radę Wydziału UM we Wrocławiu, tak wybitne osiągnięcia w tym krótkim, pięcioletnim zyciorysie naukowym pana Doktora,

znajdują też wyraz w licznych, przyznanych mu stypendiach, np. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Prezydenta i Rady Miejskiej Wrocławia - stypendium im. Ludwika Hirszfelda dla najlepszych doktorantów. Dwukrotnie uzyskał wsparcie Rektora UM we Wrocławiu (2013 i 2014), a także był beneficjentem Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki ze środków UE (2011).

O wysokich kompetencjach Habilitanta zdobytych w okresie poprzedzającym uzyskanie stopnia doktora świadczy ponadto włączenie go w 2012 roku w poczet członków rady naukowej firmy RootInnovation, którą to funkcję pełni do chwili obecnej.

Po uzyskaniu stopnia doktora w 2014 roku aktywność naukowa pana dr Kusia nie straciła tej imponującej dynamiki. Dorobek publikacyjny z tego okresu obejmuje: 18 prac oryginalnych (w tym 10 stanowiących osiągnięcie habilitacyjne) oraz trzy komunikaty zjazdowe, z których dwa wygłaszane były jako referaty. Poza jedną publikacją, wszystkie pozostałe ukazały się w czasopiśmie znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports JCR* (m.in. *Food Chemistry*, *Molecules*, *PLoS One*, *Food Research International*, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*) o sumarycznym współczynniku oddziaływania $IF = 39,608$ (370 punktów MNiSW).

W okresie po doktoracie, zainteresowania badawcze Habilitanta nadal oscylowały wokół fitochemii miodów stąd całościowy dorobek jest bardzo spójny tematycznie. Część uzyskanych wyników składa się na cykl dziesięciu publikacji tworzących osiągnięcie habilitacyjne. Charakteryzując aktywność pana dr Kusia po 2015 roku można stwierdzić, że znacznemu rozszerzeniu uległ zakres prowadzonych przez niego badań, zarówno jeśli chodzi o stronę metodyczną jak i pulę analizowanych substancji. Habilitant koncentrował się m.in. na rozwijaniu metod związanych z prawidłowym przygotowaniem próbki do dalszych badań analitycznych, czego przykładem jest zaproponowanie nowatorskiej, efektywnej i oszczędnej metody izolacji frakcji lotnej miodów. Z kolei włączenie do profilowania chemicznego kolejnych nowoczesnych metod chromatograficznych, np. UHPLC-DAD-QqTOF-MS, pozwoliło na dalsze poszerzenie warsztatu analitycznego. W konsekwencji Habilitant scharakteryzował fitochemicznie szereg produktów pszczelarskich, uzupełniając pulę profili miodów odmianowych, m.in. faceliowego, cząbrowego, spadziowego, kruszynowego, oraz poszerzając je o ziołomiody i propolis. Warto odnotować, że rozszerzeniu uległ także zakres badań aktywności biologicznej analizowanych produktów, poza określaniem potencjału antyoksydacyjnego przeprowadzono bowiem badania działania przeciwdrobnoustrojowego. Ten wątek badawczy wpisuje się bardzo dobrze w tematykę skupioną wokół rosnącego znaczenia miodów jako produktów o zastosowaniu medycznym, do stosowania na trudno gojące się rany.

Nowym i wartym uwagi elementem badań Habilitanta wprowadzonym po doktoracie jest zastosowanie chemometrii do oceny prawidłowości zaobserwowanych w przebiegu eksperymentów. Dane uzyskane z szeregu analiz, w tym z obrazowania w świetle widzialnym i podczerwieni (VIS/NIR) czy profili chromatograficznych (HPLC-DAD), opracowywano nie tylko metodami statystycznymi (analiza głównych składowych PCA) lecz także uczenia maszynowego (analiza skupień metodą drzewa hierarchicznego HTC). To interdyscyplinarne podejście jest bardzo ciekawe i dowodzi szerokiego spojrzenia w poszukiwaniu nowych rozwiązań dla postawionych pytań badawczych.

Sylwetka naukowa Habilitanta została bez wątpienia ukształtowana poprzez współpracę z innymi ośrodkami badawczymi, a szczególnie z Wydziałem Chemiczno-Technologicznym Uniwersytetu w Splicie. Zdecydowana większość publikacji pana dr Kusia powstała w kooperacji z zespołem prof. Igora Jerkovića, podczas wspólnej pracy w ramach odbywanych tam staży i innych wyjazdów naukowych. Habilitant współpracuje ponadto z innymi chorwackimi jednostkami naukowymi jak

Instytut Rudjer Bozkovic w Zagrzebiu i Uniwersytet w Osijeku, a także z Uniwersytetami w Cagliari (Włochy), Barcelonie (Hiszpania) czy Wageningen (Holandia). W kraju rozwijana jest przede wszystkim współpraca z Zakładem Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa w Puławach, Katedrą Technologii Leków i Biochemii Politechniki Gdańskiej oraz Katedrą Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Konsekwentnie prowadzone badania, stopniowe rozszerzanie tematyki oraz umiejętnie podejmowana współpraca, świadczące o dojrzałości naukowej Habilitanta, dały wyniki w postaci świetnego całościowego dorobku. Poza wartością merytoryczną wyróżniają go wysokie wskaźniki parametryczne załączonej analizy bibliometrycznej. Łączny współczynnik oddziaływania IF czasopism, w których ukazały się wszystkie publikacje dr Piotra Marka Kusia wynosi 70,493, a suma punktów MNiSW 840. Warto odnotować też wysoką liczbę cytowań tj. 331 (bez autocytowań; według bazy Web of Science) oraz indeks Hirscha wynoszący 11. Duży podziw budzi bardzo krótki, zaledwie 10 letni czas, w którym Habilitant uzyskał ten znakomity dorobek, co potwierdza, że jest człowiekiem o dużym talencie naukowym ale też ogromnej pracowitości.

O wysokiej pozycji Habilitanta w światowym środowisku naukowym świadczą zaproszenia do recenzowania projektów naukowych (dla Croatian Science Foundation) oraz artykułów dla czasopism z listy filadelfijskiej, od roku 2014 wykonał on 39 recenzji (m.in. dla *Food Chemistry*, *Foods*, *Food Research International*, *Molecules*, *Biological Research*).

Wyrazem uznania osiągnięć naukowych, które uzyskał w imponującym tempie, są nagrody: Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, nagroda I stopnia przyznana dwukrotnie tj. w roku 2016 i 2018; oraz stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców, które otrzymał w roku 2017.

W mojej opinii całościowy dorobek naukowy pana dr Piotra Marka Kusia jest bardzo spójny a jednocześnie obejmuje szeroki zakres badań co świadczy o głębokiej znajomości tematu. Uzyskane wyniki są ważne i wnoszą istotny wkład w wiedzę o chemizmie i aktywności biologicznej produktów pszczelich. Bardzo szeroko potraktowane aspekty analityczne mają znaczenie nie tylko poznawcze ale i aplikacyjne, dostarczając nowych narzędzi służących klasyfikacji tych niejednorodnych produktów naturalnych. Biorąc pod uwagę wykorzystywanie miodów przez przemysł spożywczy ale także przemysł farmaceutyczny badania te powinny być kontynuowane i rozwijane.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę habilitacji

Na osiągnięcie naukowe dr Piotra Kusia składa się cykl dziesięciu oryginalnych pełnotekstowych publikacji z lat 2015-2018, o łącznym współczynniku oddziaływania *impact factor* wynoszącym 27,97 (310 punktów MNiSW). W ośmiu z nich Habilitant jest pierwszym autorem i zarazem autorem korespondencyjnym, a swój udział w ich powstaniu oszacował na 50-80%. Wiodącą rolę Autora w koncepcji badań, ich zaplanowaniu oraz wykonaniu znaczącej części eksperymentów potwierdzają oświadczenie współautorów zawarte w załączonej dokumentacji.

Wszystkie publikacje ukazały się w renomowanych czasopismach z bazy JCR, zwłaszcza z zakresu analityki produktów żywnościowych jak m.in. *Food Chemistry* (IF₂₀₁₇ 4,946), zatem ich wartość merytoryczna oraz oryginalność zostały uprzednio ocenione przez niezależnych recenzentów. Oceniając przedstawiony cykl, który Habilitant zatytułował „Badania fitochemiczne produktów pszczelich i substancji roślinnych przetwarzanych przez pszczoły: tożsamość, jakość i różnorodność” i

uzupełnił w autoreferacie dodatkowym komentarzem, mogę stwierdzić, że jest on spójny, zawiera wiele nowości naukowych posiadając przy tym wyraźny walor aplikacyjny.

Temat osiągnięcia habilitacyjnego bardzo dobrze wpisuje się w całościowy dorobek naukowy pana dr Kusia, a założenia i zakres badań potwierdzają nie tylko konsekwencję z jaką je prowadzi lecz zarazem otwarte i twórcze podejście do zagadnień związanych z analizą produktów pszczelich. Wartość wyników uzyskanych w prezentowanych w cyklu pracach można scharakteryzować w dwóch głównych obszarach. Pierwszy z nich dotyczy towaroznawstwa w odniesieniu do oceny miodów i innych złożonych produktów pszczelich jak ziołomiody oraz propolis. Drugi – rozwinięcia metodyki analitycznej, z uwzględnieniem optymalizacji procesu przygotowania próbek, przebiegu analizy i interpretacji uzyskanych danych. Należy podkreślić, że badania prowadzone w obu tych obszarach łączą walor poznawczy z bezsprzeczną wartością aplikacyjną.

Habilitant scharakteryzował profile fitochemiczne dziewięciu miodów odmianowych (publikacje H1-H4), reprezentujących zarówno źródła popularne jak rzepak czy gryka ale również rzadszego pochodzenia m.in. miód chabrowy czy z czosnku niedźwiedziego. Istotnym efektem tych badań było określenie markerów chemicznych, których oznaczanie pozwala na różnicowanie ww. miodów oraz ocenę potencjalnych zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę dużą zmienność składu jaką cechują się miody, wytypowanie zestawu składników prezentujących powtarzalność wymagało nie tylko przebadania szerokiej gamy próbek ale również doboru precyzyjnych metod oceny uzyskanych wyników. Duże uznanie budzi szerokie wykorzystanie przez Habilitanta chemometrii, a zwłaszcza włączenie do analizy danych obok metod statystycznych także metod nauczania maszynowego jak analiza skupień metodą drzewa hierarchicznego HTC czy metoda k-najbliższych sąsiadów k-NN (publikacje H2, H7).

Wśród zaproponowanych markerów miodu faceliowego, pozyskiwanego z nektaru facelii błękitnej *Phacelia tanacetifolia* Benth. szczególną uwagę zwraca (-)-5-*epi*-litospermozyd (publikacja H1). Związek ten rzadko występuje w naturze i jego identyfikacja a także izolacja, połączona z dalszą analizą struktury metodami spektroskopii NMR i MS, jest ważnym osiągnięciem pana dr Kusia. Jego obecność w miodzie została stwierdzona po raz pierwszy na świecie co ma oczywiste znaczenia dla wzbogacenia wiedzy fitochemicznej o tych produktach.

Zaproponowane przez Habilitanta metody uwzględniające analizę wytypowanych markerów cechują się większą dokładnością niż stosowana zwyczajowo analiza pyłku roślinnego. Warto też podkreślić, że oszacowanie profilu miodu pochodzącego z danego źródła, porównując tzw. chromatograficzny odcisk palca (*fingerprint*), nabiera szczególnego znaczenia w kontekście coraz szerszego wykorzystania tych produktów nie tylko jako spożywczych ale także leczniczych. W ostatnich latach zainteresowanie nimi jako środkami przeciwbakteryjnymi i wspomagającymi gojenie uszkodzonych tkanek zdecydowanie wzrosło. Z tego powodu opracowywanie metod służących określeniu tożsamości tych bardzo złożonych chemicznie produktów oraz ich standaryzacji ma ogromne znaczenie.

Kolejnym ważnym poznawczo elementem badań pana dr Kusia jest scharakteryzowanie profili chemicznych frakcji lotnych szeregu ziołomiodów dostępnych na rynku krajowym (publikacja H5). Porównawcza analiza składu w odniesieniu do miodów bazowych oraz gatunków roślin, które zostały wykorzystane do podkarmiania pszczół, pozwoliła na wyciągnięcie istotnych wniosków dotyczących możliwości biotransformacji niektórych fitoskładników w procesie wytwarzania ziołomiodów. Podobnie jak w przypadku poszukiwań specyficznych markerów chemicznych umożliwiających określenie tożsamości miodów odmianowych, także i w tym zakresie Habilitant zaproponował kilka

biomarkerów identyfikowalności dla zbadanych ziołomiodów. Ciekawą obserwacją było stwierdzenie w ziołomiodzie głogowym herniaryny – składnika do tej pory nie wykazywanego w innych przetworach z głogu.

Kontynuacją fitochemicznych badań tożsamościowych produktów pszczelich jest praca poświęcona propolisowi (H8). Skład tego produktu o silnej aktywności przeciwdrobnoustrojowej jest niezwykle zróżnicowany i zależny od źródeł botanicznych, z których jest wytwarzany. Habilitant wybrał do badań próbki pochodzące z różnych rejonów Chorwacji oceniając profile związków lotnych oraz pochodnych fenolowych i potwierdzając w efekcie ich niekompatybilność. Wynik ten stał się impulsem do rozszerzenia badań o surowiec, który jest podstawą wytwarzania propolisów europejskich charakteryzujących się bioaktywnością tj. pąki topoli czarnej *Populus nigra* L. Celem, który postawił sobie Habilitant była optymalizacja procesu ekstrakcji dla uzyskania produktu, mogącego stanowić farmakologiczny zamiennik propolisu (publikacje H9, H10).

We wszystkich pracach wchodzących w skład omawianego cyklu widoczne jest wyraźne skupienie na rozwoju technik analitycznych. Podejście Habilitanta do zagadnień związanych z prawidłowym przygotowaniem próbek oraz modyfikacją procesów ekstrakcyjnych jest niezwykle twórcze. Jednym z ważniejszych osiągnięć w tym zakresie jest opracowanie *de novo* zgodnie z zasadami QuEChERS (*Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe*) i „zielonej chemii” metody izolacji frakcji lotnych miodu (publikacja H6). Duże uznanie budzi także zakres stosowanych nowoczesnych technik analitycznych jak UHPLC-QqTOF-MS, UHPLC-DAD, GC-FID, GC-MS.

Podsumowując stwierdzam, że cykl publikacji wchodzący w skład osiągnięcia habilitacyjnego wraz z komentarzem ujętym w autoreferacie, stanowi oryginalny autorski dorobek pana dr Piotra Marka Kusia. Osiągnięcia Habilitanta zasługują na najwyższą ocenę, czego potwierdzeniem jest zainteresowanie jakie budzą w międzynarodowym środowisku naukowym, wyrażające się liczbą cytowań (40 dla cyklu, przy pięciu pracach które ukazały się w 2018 roku). Bardzo dobrze zaplanowane i zrealizowane badania, zarówno pod względem doboru metod, optymalizacji warunków analiz jak i interpretacji uzyskanych wyników, stanowią znaczący wkład w wiedzę z obszaru badań fitochemicznych. Ponadto, mogą mieć bezpośrednie przełożenie na wdrożenie nowych procedur analitycznych w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym.

Opinia o działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Intensywna działalność naukowa Habilitanta i związane z nią liczne wyjazdy zagraniczne, w tym długoterminowe, ograniczyły nieco zakres dokonań w tej sferze aktywności zawodowej. Biorąc pod uwagę bardzo krótki, zaledwie czteroletni staż pracy na stanowisku adiunkta, pan dr Piotr Kuś legitymuje się satysfakcjonującym dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym. Prowadził ćwiczenia z przedmiotu *Farmakognozja* oraz wybrane zajęcia w ramach fakultetu *Tradycyjne systemy lecznicze* dla studentów farmacji macierzystego Wydziału, ponadto ćwiczenia i wykłady z przedmiotu *Ziołowe środki lecznicze* dla studentów dietetyki Wydziału Nauk o Zdrowiu UMW. Habilitant ma także w swoim dorobku w tej dziedzinie dwa tygodniowe pobyty z wykładami na Uniwersytecie w Splicie w ramach programu CEEPUS Teacher (maj 2016 i maj 2017). Warto podkreślić, że pan dr Kuś zdobył ponadto doświadczenie w opiece naukowej nad studentami. Był promotorem czterech prac magisterskich oraz opiekunem stażystów zagranicznych przebywających w Katedrze Farmakognozji i Leku Roślinnego w ramach programu Erasmus+.

Wykorzystując własne doświadczenia i rozumiejąc wartość jak najwcześniejszego angażowania studentów w badania naukowe, pan dr Kuś był opiekunem siedmiorga studentów pracujących w Kole Naukowym przy macierzystej Katedrze. Ponadto, włącza się w rozmaite działania w zakresie popularyzacji nauki. Można tu wymienić wykłady w ramach Dolnośląskiego Festiwalu Nauki czy spotkania ze studentami dotyczące możliwości rozwoju w kierunku kariery naukowej na zaproszenie Polskiego Stowarzyszenia Studentów Farmacji.

W sferze działalności organizacyjnej pana dr Piotr Kusia jest m.in. pełnienie funkcji Koordynatora programu Erasmus Plus na macierzystym wydziale, co czyni od 2015 roku, członkostwo w Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia (2012-2015) oraz w Wydziałowym Zespole ds. przygotowania dokumentacji akredytacyjnej.

Istotnym elementem działalności organizacyjnej ściśle powiązanej z nauką jest nawiązywanie i podtrzymywanie współpracy z innymi ośrodkami naukowymi. Na tym polu Habilitant jak wspomniano wcześniej ma znaczące efekty, utrzymując ścisły kontakt z siedmioma kooperantami zagranicznymi i trzema krajowymi. Kolejną mocną stroną jest też umiejętność zdobywania funduszy na badania oraz koordynacja grantów nie tylko pod względem merytorycznym lecz również finansowym i organizacyjnym, czego przykładem jest kierowanie w latach 2015-2018 projektem NCN Preludium 8. Pan dr Kuś zdobył też duże doświadczenie w realizacji projektów badawczych uczestnicząc w nich jako wykonawca. Spośród siedmiu, warto tu wymienić bieżący projekt NCN Sonata Bis 5 (2016-2021) oraz trzy projekty międzynarodowe finansowane przez Chorwacką Fundację Naukową, Ministerstwo Nauki Edukacji i Sportu Republiki Chorwacji, a także ze środków UE w ramach chorwackiego Center of Excellence for Marine Bioprospecting.

Wymienione powyżej aktywności pozwalają wysoko ocenić tę sferę działalności zawodowej Habilitanta.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że zarówno całościowy dorobek naukowy pana dr n. farm. Piotra Marka Kusia, jak i jego część wydzielona jako osiągnięcie habilitacyjne, a także dokonania dydaktyczne i organizacyjne, spełniają wymogi formalne stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, określone w obowiązującej ustawie o stopniach naukowych i tytułach naukowych z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2003r, nr 65, poz. 595 z późn. zmianami).

Zrealizowane badania wnoszą istotny wkład w wiedzę o bioaktywnych produktach naturalnych i wychodzą naprzeciw wyzwaniom w zakresie ich analizy oraz oceny jakości i tożsamości. Bogaty dorobek publikacyjny pana dr Piotra Kusia, jego ekspercka pozycja w dziedzinie fitochemii produktów pszczelich, umiejętność współpracy międzynarodowej, a także sukcesy w pozyskiwaniu funduszy na badania, w pełni uzasadniają starania o status samodzielnego pracownika nauki.

W związku z powyższym, wnioskuję do Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów oraz Wysokiej Rady Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Analityki Medycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu o dopuszczenie pana dr n. farm. Piotra Marka Kusia do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Katedra i Zakład
Farmakognozji JCM

dr hab. Irma Podolak
p.o. Kierownik