



Poznań, dnia 5 lutego 2024

Prof. UAM dr hab. Tomasz Pospieszny
Zakład Produktów Bioaktywnych

**Opinia o dorobku naukowym
dr. inż. Daniela Struba
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego opisanego w cyklu prac**

*„Synteza i właściwości naturalnych i syntetycznych substancji zapachowych
o zadanych cechach użytkowych na potrzeby
przemysłu perfumeryjnego i chemii gospodarczej”*

**stanowiących podstawę postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych w dyscyplinie nauki chemiczne**

Niniejszą opinię sporządziłem w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Chemiczne prof. uczelni dr hab. inż. Roberta Góry, z dnia 8 stycznia 2024 r. w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Daniela Struba.

Opinia opracowana została na podstawie przesłanych materiałów: wniosek, dane wnioskodawcy – zał. 1; kopia dokumentu poświadczającego posiadanie stopnia doktora – zał. 2; autoreferat – zał. 3; wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny – zał. 4; oświadczenia współautorów i dokumenty potwierdzające osiągnięcia naukowe w tym staże – zał. 5; publikacje – zał. 6, przygotowanych przez Kandydata do stopnia doktora habilitowanego. Powyższa dokumentacja jest zgodna z wymogami określonymi w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (p.s.w.n.; Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Zawarte w dokumentacji informacje umożliwiły dokonanie oceny osiągnięcia naukowego i całokształtu działalności naukowej Pana dr. inż. Daniela Struba.

1. Informacje wstępne dotyczące Kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Pan dr inż. Daniel Strub jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, gdzie w 2009 roku uzyskał tytuł magistra inżyniera biotechnologii (praca magisterska pt.: „Synteza nowych chiralnych pochodnych *gem*-dimetylocyklopropanu z (+)-3-karenu”), a w 2012 roku tytuł magistra inżyniera chemii (praca magisterska pt.: „Pomiary stężenia żeńskich hormonów płciowych w próbkach środowiskowych za pomocą GC/MS i testu A-YES”). W 2013 roku ukończył studia podyplomowe Bezpieczeństwo

w użytkowaniu i zarządzaniu substancjami chemicznymi na Wydziale Chemii Uniwersytetu Łódzkiego (przedstawiając pracę pt.: „Potencjalne zagrożenia dla zdrowia wynikające ze stosowania parabenów”). Następnie wykonywał pracę doktorską pt. „Synteza pochodnych terpenoidowych o potencjalnej aktywności na centralny układ nerwowy” (Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej, promotor – prof. dr hab. inż. Stanisław Lochyński), którą obronił w 2014 roku uzyskując z wyróżnieniem stopień naukowy doktora nauk chemicznych w dyscyplinie Chemia.

Kandydat do stopnia doktora habilitowanego obecnie jest zatrudniony w Katedrze Chemii Biologicznej i Bioobrazowania na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej (od 2020 r.), początkowo pracował na etacie asystenta (od 2011 r.).

Podsumowując stwierdzam, że Habilitant posiada stopień naukowy doktora, a zatem spełnia przesłankę pierwszą warunkującą nadanie stopnia doktora habilitowanego (art. 219 p.s.w.n.).

2. Ocena dorobku naukowego Kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Według danych bibliometrycznych umieszczonych w załączniku 4 na całkowity dorobek publikacyjny dr. inż. Daniela Struba składa się 26 publikacji (8 wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej, 11 po doktoracie, 7 przed doktoratem). Dorobek publikacyjny Kandydata uległ wyraźnemu wzbogaceniu po uzyskaniu stopnia doktora nauk chemicznych, zarówno w aspekcie ilościowym, jak i jakościowym (IF=15,39 oraz 190 punktów wg. punktacji MNiSW wobec IF=63,84 oraz 1545 punktów wg. punktacji MNiSW). Kandydat do stopnia doktora habilitowanego jest 9 lat po doktoracie, a zatem można ocenić jego dynamikę twórczą jako właściwą (średnio ~2,4 prace rocznie). Prace naukowe Kandydata zostały opublikowane w czasopismach z dobrym współczynnikiem wpływu IF (średnio 3,36), a zakres tematyki ma potencjalnie ważne znaczenie. Najwyższy IF czasopisma, w którym ukazała się publikacja (*Food Chemistry*), wynosi 6,3 dla roku publikacji pracy w czasopiśmie naukowym.

Poza pracami tworzącymi cykl prac habilitacyjnych Pan dr inż. Daniel Strub jest współautorem prac naukowych powstałych we współpracy zarówno z krajowymi, jak i zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Prace te są powiązane merytorycznie z tematyką prezentowanego osiągnięcia naukowego, ale nie zostały włączone do cyklu habilitacyjnego, związanego z chemoenzymatyczną syntezą i właściwościami naturalnych i syntetycznych związków organicznych.

Kandydat był kierownikiem dwóch projektów finansowanych przez różnych grantodawców, a także wykonawcą w projekcie NCN (program COVID-19). Realizacja tych projektów wyraźnie wskazuje, że dr inż. Daniel Strub posiadała umiejętności konieczne do

przekonującego zaprezentowania swoich pomysłów oraz że po uzyskaniu finansowania potrafi projekty z powodzeniem przeprowadzić i rozliczyć.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Pan dr inż. Daniel Strub wygłosił osiem komunikatów konferencyjnych (w tym jeden na zaproszenie i plenarny). Można w tym miejscu mieć zastrzeżenie do dość niskiej aktywności Kandydata związanej z prezentacją i dyskusją wyników badań, dlatego zachęcam do zwiększenia aktywności na tym polu. Wpłyne to pozytywnie na dalszy rozwój naukowy Kandydata. Warto podkreślić, że dr inż. Strub pełnił również wielokrotnie rolę recenzenta prac naukowych, co jest dowodem uznania jego naukowego potencjału przez edytorów czasopism.

Pan dr inż. Daniel Strub odbył, po uzyskaniu stopnia doktora, staż w grupie chemii perfum prof. Nicolasa Baldovini w Université Côte d'Azur w Nicei we Francji. Kandydat do stopnia naukowego doktora habilitowanego miał wówczas okazję nawiązać pierwsze współprace naukowe, co jest ogromnie ważne dla młodego naukowca. Kandydat pełnił także funkcję eksperta Serbskiej Fundacji na rzecz Nauki, Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Badań Naukowych, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, co świadczy o dużym zaangażowaniu i docenieniu wiedzy i umiejętności dr inż. Struba. Warto także podkreślić, że Kandydat współpracował z sektorem gospodarczym. Ponadto Habilitant jest współautorem w 17 patentów.

Pan dr inż. Daniel Strub był także nagradzany za swoje osiągnięcia naukowe i organizacyjne (m.in. Nagroda JM Rektora PW). Uczestniczył także w kursach, działał aktywnie na rzecz popularyzowania nauki i uczelni, co świadczy o jego ogromnej woli do kształcenia zawodowego.

Podsumowując stwierdzam, że ogólny dorobek naukowy Habilitanta nie budzi wątpliwości, a ponadto wskazuje iż Pan dr inż. Daniel Strub wykazuje się „aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej” (art. 219 p.s.w.n.).

3. Ocena osiągnięcia naukowego na podstawie przedstawionego cyklu publikacji

Autoreferat Pana dr inż. Daniela Struba prezentuje wykaz i omówienie ośmiu prac naukowych (H1-H8), stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej zatytułowanej „*Synteza i właściwości naturalnych i syntetycznych substancji zapachowych o zadanych cechach użytkowych na potrzeby przemysłu perfumeryjnego i chemii gospodarczej*”.

Rozprawa powstała na podstawie artykułów opublikowanych w czasopiśmie umieszczonych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) w latach 2019–2023. Prace zostały opublikowane w czasopiśmie o zasięgu ogólnosiwiatowym, a co za tym idzie otrzymały już pozytywną i wnikliwą ocenę merytoryczną. Siedem prac Kandydata jest wieloautorskich, co

po pierwsze wynika z faktu prowadzenia pracy zespołowej, a po wtóre z konieczności wykorzystania różnych technik eksperymentalnych dla uzyskania komplementarnych wyników. Warto podkreślić, że we wszystkich pracach dr inż. Daniel Strub jest autorem korespondencyjnym, a w trzech z nich pierwszym. Oświadczenia współautorów publikacji wskazują na wiodącą rolę Habilitanta. Co godne podkreślenia dr inż. Daniel Strub wskazuje wszędzie, że odpowiadał za koncepcję badań. Sumaryczny współczynnik wpływu IF dla prac naukowych (H1-H8) wynosi 37,3, zaś średni współczynnik IF wynosi 4,6, a liczba punktów wg. punktacji MNiSW 920, co jest wartością dobrą.

Chciałbym podkreślić, że Autoreferat jest napisany niezwykle kompetentnie. Wyraźnie wskazuje to na dużą znajomość omawianej tematyki, a Habilitant porusza się w niej pewnie. Pakiet prac opracowany został bardzo starannie zarówno od strony merytorycznej, jak i graficznej i stanowi logiczną całość. Odnoszę bardzo pozytywne wrażenie, że Autor jest niezwykle zaangażowany w pracę naukową.

W autoreferacie znalazłem tylko nieliczne błędy literowe czy stylistyczne, co w zasadzie jest nie do uniknięcia przy opracowywaniu tego typu dysertacji. Jednak w żaden sposób nie wpływa to na moją pozytywną ocenę pracy. Przedstawiony do opinii autoreferat czyta się przyjemnie i z naukową satysfakcją.

Podsumowując stwierdzam, że pod względem formalnym cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych (H1-H8) opublikowanych w czasopiśmie naukowych ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust.2 pkt 2 lit. b p.s.w.n. do oceny jako praca habilitacyjna Pana dr. inż. Daniela Struba – nie budzi żadnych uchybień.

W mojej opinii wybór tematyki badawczej realizowanej w ramach procedury awansowej jest trafny, bardzo interesujący, ważny i wyjątkowo aktualny. Wyniki badań, opisane przez Habilitanta w cyklu prac (H1-H8) dostarczyły wiele cennych informacji w zakresie zarówno syntezy jak i właściwości fizykochemicznych naturalnych i syntetycznych substancji zapachowych. Realizując założone cele pracy Habilitant wykorzystał syntezę klasyczną i kombinatoryczną oksymów i eterów oksymów wraz z określeniem ich właściwości użytkowych, w tym profilu zapachowego (prace H1-H3) oraz ich wpływu na człowieka (praca H4). Uzyskane dane chromatograficzne i spektralne (widma NMR i masowe), metody rozdziału chiralnego enancjomerycznych oksymów oraz charakterystyka sensoryczna izomerów geometrycznych z pewnością będą miały ogromne znaczenie dla nauki, bowiem umożliwią identyfikację oksymów w naturalnych matrycach. Interesujący jest prosty strukturalnie modelowy substrat wybrany do procesów rozdziału kinetycznego ((+)-(S/R)-1-[(1S,5R)-6,6-dimetylobicyklo[3.1.0]heks-2-en-2-yl])etanol (prace H5 i H6), który jak podaje Autor „ma interesujące właściwości zapachowe czystego

optycznie (*R*)-octanu, który charakteryzuje się drzewno-balsamicznym zapachem z nutami miodowymi. [...] Taka charakterystyka olfaktoryczna jest niezwykle interesująca dla przemysłu perfumeryjnego do zastosowania w klasycznych kompozycjach perfumeryjnych”. Ponadto Habilitant wykorzystał szeroki zakres komercyjnych, łatwo dostępnych produktów naturalnych, co umożliwiło mu wykonanie kompleksowych analiz biologicznych (prace **H7** i **H8**).

Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta przedstawionych w przedłożonej pracy habilitacyjnej należy zaliczyć:

1. Kompleksową charakterystykę chromatograficzną, spektralną i sensoryczną niskocząsteczkowych oksymów;
2. Określenie właściwości toksykologicznych lotnych oksymów i eterów oksymów;
3. Opracowanie efektywnego rozdziału kinetycznego modelowego alkoholu zapachowego w układzie ciągłym, co wyznacza nową drogę do zrównoważonej syntezy wysokowartościowych czystych optycznie chiralnych związków zapachowych;
4. Poznanie właściwości przeciwdrobnoustrojowych tasmańskich olejków eterycznych;
5. Opracowanie efektywnej kombinatorycznej metodyki poszukiwania nowych eterów oksymów, interesujących pod względem sensorycznym, ich syntezę i charakterystykę najciekawszych związków. Warto tutaj odnotować, że za badania podstawowe i stosowane w tym obszarze Habilitant otrzymał czterokrotnie nagrody International Federation of Essential Oils and Aroma Trades (IFEAT) Young Scientist Fee Award;
6. Poznanie wpływu naturalnych materiałów smakowych i zapachowych na aktywność proteaz SARS-CoV-2 oraz określenie właściwości przeciwwirusowych najlepszych inhibitorów.

Reasumując chciałbym podkreślić fakt, że wyniki otrzymane w ramach cyklu prac mają znaczenie aplikacyjne. Niezwykle warto podkreślić jest, że olejki eteryczne i ekstrakty aromatyczne wykazujące znaczącą aktywność wobec proteaz oraz wirusa SARS-2 mogą być wykorzystane w badaniach stosowanych w kierunku opracowania lub udowodnienia skuteczności produktów do higieny jamy ustnej. Prace Habilitanta są pionierskie i z całą pewnością w przyszłości przysłużą się do lepszego poznania i zrozumienia działania właściwości przeciwwirusowych produktów naturalnych.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie prac oraz wyniki prac doświadczalnych w nich zawarte, w mojej opinii prezentują wyniki będące znacznym wkładem w rozwój dyscypliny nauki chemiczne, wymaganym do przyznania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

4. Działalność dydaktyczna, organizacyjna, popularyzatorska i inna

Pan dr inż. Daniel Strub jako asystent, a później adiunkt na Politechnice Wrocławskiej, był opiekunem 14 prac inżynierskich oraz 26 prac magisterskich. Jest także promotorem pomocniczym 4 rozpraw doktorskich studentów studiów doktoranckich. Ponadto posiada bogate doświadczenie dydaktyczne. Prowadził szereg zajęć – laboratoria i wykład (w tym także dla grup międzynarodowych) – ze studentami Wydziału Chemicznego na kierunkach Chemia i Analityka Przemysłowa, Biotechnologia oraz Technologia Chemiczna. Z przekonaniem zatem mogę stwierdzić, że zdobyte doświadczenie dydaktyczne pozwoli Habilitantowi na prowadzenie własnych zajęć autorskich, albowiem posiada już takie doświadczenie.

Kandydat jest także członkiem American Chemical Society, Stowarzyszenia Top500 Innovators oraz komitetu redakcyjnego *Journal of Essential Oil Research* (wydawnictwo Taylor&Francis). Współpracuje ze spółką technologiczno-produkcyjną Liquid Technologies sp. z o.o. oraz z wrocławską firmą Avicenna Oil w zakresie badań stosowanych nad olejkami eterycznymi. Pan dr inż. Daniel Strub jest członkiem Zespołu Specjalistycznego ds. Infrastruktury Badawczej w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Ministerstwie Edukacji i Nauki, a także wąskiego panelu ekspertów międzynarodowej organizacji biznesowej International Federation of Essential Oils and Aroma Trades (IFEAT). Warte odnotowania jest także zaangażowanie Kandydata w popularyzację nauki i sztuki związanej z zapachem poprzez współorganizację międzynarodowej wystawy artystycznej o zapachu AromaArt.

Podsumowując, stwierdzam, że działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska Kandydata wskazuje na prawidłowy jego rozwój w kierunku samodzielnej aktywności naukowca.

Reasumując, całość przedłożonej dokumentacji dostarcza ciekawych, nowych i oryginalnych wyników, a także korelacji ważnych z punktu widzenia dyscypliny nauki chemiczne. Wyniki prac dr. inż. Daniela Struba przyniosły i z pewnością będą przynosiły ważne rezultaty dla innych naukowców prowadzących badania w obszarze szeroko



rozumianej syntezy oraz właściwości naturalnych jak i syntetycznych substancji zapachowych.

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej oceny mogę z przekonaniem stwierdzić, że wniosek Pana dr. inż. Daniela Struba spełnia wymagania ustawowe, jak również te zwyczajowe stawiane rozprawom habilitacyjnym. Dlatego też wnoszę do Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej o nadanie Panu dr. inż. Danielowi Struba stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Prof. UAM dr hab. Tomasz Pospieszny