

Prof. dr hab. inż. Marcin Łukaszewicz
Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Wrocławski,
ul. Fryderyka Joliot-Curie 14a, 50-383 Wrocław
marcin.lukaszewicz@uwr.edu.pl
tel. +48 512 344 666

Wrocław, 16.08.2022 r.

Rada Dyscypliny Naukowej Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Alicji Surowiak pt. „Synteza i analiza aktywności przeciwdrobnoustrojowej lotnych związków organicznych”

Przedmiotem rozprawy **mgr inż. Alicji Surowiak pt. „Synteza i analiza aktywności przeciwdrobnoustrojowej lotnych związków organicznych”** jest synteza eterów oksymów o potencjale zapachowym, badane ich aktywności przeciwdrobnoustrojowej oraz analiza sensoryczna. Badanie zmierzające do tworzenia nowych związków organicznych ma duży potencjał poznawczy. Nowym trendem jest poszukiwanie wielofunkcyjnych struktur chemicznych. W szczególności poszukiwanie nowych związków o właściwościach biobójczych jest pewnego rodzaju „wyścigiem zbrojeń”, który prawdopodobnie nigdy się nie skończy ze względu na stale powstające mechanizmy oporności na stosowane związki biobójcze. Praca ma więc zarówno charakter poznawczy, jak i aplikacyjny. Dlatego cel pracy uważam za dobrze dobrany i bardzo ambitny.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska, licząca 112 stron, podzielona została na 9 sekcji: Wprowadzenie, Przegląd literatury, Cel pracy, Badania własne, Podsumowanie, Literatura, Wykaz rysunków, Wykaz tabel i Aktywność naukowa. Bardziej typowy wydaje się układ, jaki najczęściej spotyka się w publikacjach naukowych. Trochę zaskakujący jest brak streszczenia w języku polskim i angielskim. Rolę streszczenia może w zasadzie pełnić posumowanie, ale w pracach naukowych zwykle są to odmiennie, niewykluczające się sekcje. Rozprawa jest generalnie bardzo dobrze napisana pod względem formalnym i językowym.

W mojej subiektywnej opinii podział na pierwsze dwie sekcje: Wprowadzenie i Przegląd Literatury, jest trochę sztuczny. Jest to jednak uwaga techniczna, niemająca wpływu

na ocenę merytoryczną, która jest bardzo dobra. Oba rozdziały są bardzo dobrze napisane, przeczytałem je z przyjemnością i dobrze wprowadziły mnie w tematykę rozprawy doktorskiej. Uważam za bardzo wartościowe również uwzględnienie podrozdziałów, np. 2.1.1, dotyczących regulacji prawnych. Świadczy to o dojrzałości doktorantki. Na wczesnym etapie rozwoju młodego naukowca często nie są brane pod uwagę aspekty prawne i wynikając z nich ograniczenia związane z wprowadzeniem na rynek osiągnięć badań naukowych. Mam jednak pewien niedosyt po ich lekturze, gdyż nie wynika z nich jasno, co trzeba konkretnie zrobić, aby wprowadzić na rynek nowe związki, które powstały w wyniku realizacji pracy doktorskiej.

Cel pracy jest dobrze napisany i nie mam do niego żadnych uwag.

Kolejnym rozdziałem są Badania własne, obejmujące całą część dotyczącą eksperymentalnych aspektów pracy: zarówno materiały i metody, jak i wyniki. Założeniem sekcji materiały i metody jest opisanie procedury w taki sposób, aby eksperymenty można było odtworzyć w innym laboratorium czy zespole badawczym. Rozprawa doktorska jest dobrą okazją do dokładnego opisanie procedury badawczej, która będzie mogła posłużyć kolejnym studentom kontynuujących tematykę badawczą zespołu. Moim zdaniem sekcja dotycząca materiałów i metod jest zbyt „beletrystycznie” napisana i ciężko byłoby odtworzyć doświadczenia osobie rozpoczynającej np. doktorat. W przeciwieństwie do materiałów i metod, bardzo mi się podoba zwięzłe przedstawienie wyników syntezy i analizy związków ponumerowanych od 37 do 128. W kolejnym etapie przeprowadzona została analiza przeciwdrobnoustrojowych właściwości 92 otrzymanych związków. Do badań wykorzystane zostały dwie metody: krążkowa oraz na płytkach 96-dołkowych metodą mikrorozcieńczeń z wykorzystaniem barwnika alamarBlue. W opisie metod Autorka nie podała długości fali wzbudzenia oraz podała różne długości fali, przy których można dokonywać odczyt, ale nie zaznaczyła przy jakiej dokonywała odczytów.

Uważam za bardzo wartościowe przeprowadzenie przez Autorkę przetestowanie aktywności przeciwdrobnoustrojowej na dużej ilości gatunków. Warto jednak zwrócić uwagę, że różnice w oporności na związki może być większa między różnymi szczepami jednego gatunku niż między różnymi gatunkami. W dyskusji Doktorantka porównuje własne wyniki z danymi innych autorów. Czy brane były pod uwagę szczepy, jakich dotyczyły publikacje?

Autorce udało się potwierdzić, że ugrupowanie oksymowe może wzmacniać aktywność przeciwdrobnoustrojową i zidentyfikować związki o wysokiej aktywności wobec niektórych gatunków.

Ostatnim badanym i prezentowanym w wynikach tematem była analiza profili zapachowych i progów wyczuwalności wybranych eterów. Zagadnienie to jest bardzo ciekawe zarówno pod względem analitycznym, jak i aplikacyjnym. Opisane zostały dwie metody: analiza sensoryczna i analiza z wykorzystaniem technik olfaktometrii. W rezultatach natomiast prezentowane są wyłącznie wyniki analizy sensorycznej wybranych związków. Dlaczego tylko wybranych związków? Jakie było kryterium wyboru związków do analizy sensorycznej? Dlaczego nie zostały zamieszczone wyniki analizy z wykorzystaniem olfaktometrii?

Kolejnym rozdziałem jest Podsumowanie. Rozdział ten zawiera najważniejsze informacje dotyczące prezentowanych wyników i jest dobrze i zwięźle napisany.

Szóstym rozdziałem jest Literatura. Rozdział obejmuje 123 pozycje i jest typowy dla prac naukowych. Materiały źródłowe są adekwatnie dobrane, obejmujące zarówno prace starsze, jak i najnowsze.

Po rozdziałach 7 i 8, obejmujących wykazy rysunków i tabel, w rozdziale dziewiątym opisana została Aktywność naukowa. Doktorantka jest współautorką sześciu publikacji, w pięciu jest pierwszym autorem, cztery publikacje mają IF w zakresie od 0,42 do 4,58. Dodatkowo mgr Alicja Surowiak jest autorką 6 patentów i dwóch zgłoszeń patentowych. Na szczególną uwagę zasługuje wdrożenie w przemyśle otrzymanych nowych substancji na podstawie umowy licencyjnej z firmą Liquid Technologies sp. z o.o. O wdrożeniu autorka wspomniała w podsumowaniu, ale nie zaspokoiła ciekawości czytelników, na czym polegało zastosowanie w przemyśle.

Doktorantka prezentowała również wyniki na konferencjach, brała udział w projektach oraz była dwukrotnie nagradzana za swoje osiągnięcia.

Podjęty przez Doktorantkę temat jest ważny dla nauki, wciąż aktualny i ma potencjał aplikacyjny. Doktorantka wykazała się znajomością literatury przedmiotu, którą potrafi twórczo wykorzystać. Pani mgr Alicja Karolina Surowiak jest aktywnym naukowcem, zna i prawidłowo stosuje właściwe metody badawcze, potrafi prawidłowo zaplanować, zorganizować i przeprowadzić badanie empiryczne, a następnie poprawnie zinterpretować jego wyniki. Wykazała się umiejętnością nie tylko przygotowania publikacji naukowych, które po recenzjach zostały opublikowane, ale również zgłoszeń patentowych, z których część została opatentowana. Wyniki pracy mają nie tylko wartość naukową, ale również aplikacyjną, czego konsekwencją była komercjalizacja.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona mi do oceny praca doktorska:

- prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktorantki ubiegającej się o nadanie stopnia doktora w Dyscypliny Naukowej Nauki Chemiczne,
- pokazuje, że Doktorantka posiadała umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej wymaganej od osoby ubiegającą się o nadanie stopnia doktora,
- jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego dotyczącego syntezy, analizy i zastosowania lotnych związków organicznych,
- wyniki własnych oryginalnych badań naukowych znalazły zastosowanie w sferze gospodarczej.

Praca **w pełni spełnia warunki** określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2022r. poz. 574 z późniejszymi zmianami) dotyczące rozpraw doktorskich i **uzasadnia nadanie stopnia naukowego doktora** w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej o dopuszczenie **mgr inż. Alicji Karoliny Surowiak** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. inż. Marcin Łukaszewicz

