

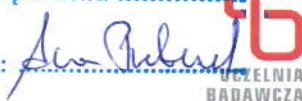


Prof. dr hab. Marcin Frankowski
Kierownik Zakładu

Poznań, 17.07.2023

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Adriana Gołębiowskiego pt. „Układy koloidalne oraz ich oddziaływania z wybranymi metalami ciężkimi”

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr. Adriana Gołębiowskiego stanowiąca podstawę o uzyskanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne, została wykonana pod kierunkiem promotora Prof. dr hab. Bogusława Buszewskiego na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Problematyka badawcza przedstawiona w dysertacji dotyczy interakcji pomiędzy wybranymi koloidami oraz wybranymi jonami metali, a tematyka rozprawy doktorskiej jest bardzo aktualna i wpisuje się w badania zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne, czego efektem są publikacje naukowe powstałe w wyniku realizacji zadań badawczych postawionych przez Doktoranta. Recenzowana dysertacja ma formę monotematycznego cyklu publikacji w skład, którego wchodzi artykuły naukowe oznaczone jako P1-P5 opublikowane w takich czasopismach jak: *Microchemical Journal*, *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, *International Journal of Molecular Sciences*, *ACS Omega*, *Journal of Molecular Structure*. Należy podkreślić, że we wszystkich przedstawionych w cyklu publikacjach mgr Adrian Gołębiowski jest pierwszym autorem a sumaryczny IF²² tych prac wynosi 18.3, co daje 3.7 na pracę. Na podstawie oświadczeń można jednoznacznie stwierdzić, że jego udział jest znaczący i odnosi się do planowania badań, wykonywania większości badań, opracowania wyników i ich interpretacji wraz z formułowaniem wniosków na podstawie dyskusji ze współautorami publikacji. Mgr Adrian Gołębiowski przedstawił jasno swoje cele badań związane z prowadzonymi pracami eksperymentalnymi, które dotyczyły badania oddziaływań pomiędzy wybranymi koloidami oraz wybranymi jonami metali. Prace wchodzące w skład monotematycznego cyklu są spójne i stanowią klasyczny tok analityczny dążenia do zdobycia nowej wiedzy i poszukiwania nowych metodyk analitycznych, nowych narzędzi analitycznych,

Wpłynęło dnia 21.07.2023
Podpis: 
KATEDRA CHEMII
BADAWCZA
UNIWERSYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Zakład Analityki Chemicznej i Środowiskowej
Wydział Chemii Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
tel. 61 829 1572

www.chemia.amu.edu.pl

nowych metod analitycznych, a tym samym nowych rozwiązań i wiedzy w zakresie metod separacyjnych z różnym typem detekcji. W swojej pracy naukowej Doktorant zajął się analityką trudnych związków, a mianowicie: pektyn, alfa-laktoalbumin oraz beta-laktoglobulin przy wykorzystaniu między innymi takich technik jak: ICP-MS, AF4, MALS, MALDI oraz łączonych technik analitycznych. Doktorant w różnych konfiguracjach dokonywał syntezy, izolacji, identyfikacji związków w różnych i zmiennych warunkach, badał ich właściwości oraz interakcje z takimi jonami jak: Ag, Cd, Cu i Zn.

Oceniana rozprawa doktorska to swoisty przewodnik po opublikowanych publikacjach naukowych, który mieści się na 54 stronach maszynopisu w skład, którego wchodzi: spis treści, wykaz skrótów, wstęp, cele badawcze pracy, przedmiot badań oraz komentarz do publikacji w monotematycznym cyklu (P1-P5), podsumowanie, bibliografia, streszczenie w języku polskim, abstract, słowa kluczowe, keywords oraz dorobek naukowy: aktywność naukowa, publikacje (wszystkie), konferencje, granty, staże, nagrody oraz szkolenia. W dalszej części na 96 stronach zamieszczono kopie publikacji wchodzących w monotematyczny cykl dysertacji, a na kolejnych 12 stronach zamieszczone zostały oświadczenia współautorów.

Rozprawa doktorska po wykazie skrótów zaczyna się od syntetycznego *Wstępu*, który w bardzo szczegółowy sposób definiuje dwa kluczowe problemy, z którymi przyszło mu się zmierzyć podczas prac eksperymentalnych. Dotyczą one układów koloidalnych oraz oddziaływania pomiędzy koloidami a wybranymi metalami ciężkimi, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości układów koloidalnych oraz technik służących do ich analizowania ze szczególnym uwzględnieniem metod separacyjnych. Ten rozdział kończy rysunek obrazujący typy oddziaływań występujących pomiędzy koloidami, który w doskonały sposób przedstawia problemy analityczne, które Doktorant zdecydował się rozwiązać w swoich badaniach. W kolejnym rozdziale mgr Adrian Gołębiowski zdefiniował cele badawcze, które zostały doprecyzowane w 6 punktach, a które odnoszą się do: opracowania nowych metod analitycznych przy wykorzystaniu frakcjonowania przepływowego w asymetrycznym polu sił przepływu w celu rozdzielania oraz charakteryzowania cząstek pektyn i beta-laktoglobuliny, charakteryzowania stabilności pektyn, beta-laktoglobuliny oraz alfa-laktoalbuminy, izolowania i charakterystyki beta-laktoglobuliny, syntezy kompleksów alfa-laktoalbuminy z kationami Ag i Zn oraz charakterystyki syntezy tych kompleksów wraz z określeniem stabilności w syntetycznych płynach pokarmowych oraz badanie aktywności biologicznej kompleksów alfa-laktoalbuminy z jonami Ag i Zn w układzie *in-vitro*. Następny rozdział to *Przedmiot badań i komentarz*, w którym Autor w dość niespecyficzny, ale w mojej ocenie bardzo dobry sposób, stara się z jednej strony nakreślić problem, po czym stara się go rozwiązać, a finalnie dając

wymierne rozwiązania dla każdej z prezentowanej prac P1-P5. Takie przedstawienie pozwala na stwierdzenie, że Doktorant doskonale orientuje się w uprawianej tematyce i jest w stanie prowadzić badania samodzielnie, co jest niewątpliwie ważne w planowaniu nowych badań, jak i w rozwoju kariery naukowej oraz współpracy. W kolejnym rozdziale mgr Adrian Gołębiowski w kilku punktach podsumowuje wyniki badań stanowiące podstawę o uzyskanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne, które można również traktować jako wymierny efekt pracy włożonej w powstanie publikacji.

Nie mam wątpliwości, że badania prowadzone przez mgr. Adriana Gołębiowskiego są nowatorskie, poznawcze oraz mają charakter aplikacyjny, co zostało już zweryfikowane przez recenzentów prac w opublikowanych artykułach naukowych. Należy w tym miejscu dodać, że aktywność naukowa Doktoranta nie ogranicza się tylko do tych prac, które stanowią podstawę recenzji, ale w dorobek naukowy wpisuje się w sumie 18 artykułów naukowych z listy JCR opublikowanych w latach 2020-2023 o sumarycznym IF'22 wynoszącym 82.8, co jest bardzo dobrym wynikiem, jak na ten etap kariery naukowej. W całość dorobku naukowego wpisuje się również 8 wystąpień (4 w formie komunikatu oraz 4 postery) na konferencjach naukowych w Polsce i za granicą oraz udział w projektach badawczych jako: doktorant stypendysta, wykonawca (2 projekty NCN), a także kierownik grantu młodych naukowców. Mgr Adrian Gołębiowski odbył 2 staże naukowe w Polsce i za granicą, otrzymał dwie nagrody oraz odbył dwa szkolenia z zakresu prowadzonych badań naukowych.

Reasumując ocenę osiągnięcia mgr. Adriana Gołębiowskiego uważam, że przeprowadzone badania mają kluczowe znaczenie w charakterystyce koloidów oraz ich oddziaływań z wybranymi kationami metali w różnych warunkach, a technika AF4 z różnym typem detekcji stanowi istotne narzędzie do identyfikacji oddziaływań dla pektyn, alfa-laktoalbuminy, beta-laktoglobuliny oraz innych potencjalnych związków.

W zasadzie nie mam uwag krytycznych i poważniejszych zastrzeżeń do recenzowanej rozprawy doktorskiej. Oczywiście w tego typu opracowaniach nie da się uniknąć pewnych błędów natury edytorskiej czy skrótów myślowych, które wynikają z obycia się w danej tematyce, nie mniej jednak podczas lektury dysertacji pojawiły się pewne pytania:

1. Czy przy zastosowaniu detektora ICP-MS obserwowano efekty matrycowe oraz czy stosowano wzorzec wewnętrzny?
2. Na jakiej podstawie dokonano wyboru kompleksów Ag i Zn dla alfa-laktoalbuminy oraz kationów Cd i Cu dla pektyny?
3. Jaka jest potencjalna przyszłość AF4-UV-MALS oraz w połączeniu z ICP-MS?

Na podstawie oceny rozprawy doktorskiej mgr. Adriana Gołębiowskiego stwierdzam, że spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z dnia 18 kwietnia 2003 roku z późniejszymi zmianami) oraz art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku przepisy wprowadzające ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku, poz. 1669 z późniejszymi zmianami) i wnioskuję o dopuszczenie mgr. Adriana Gołębiowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną, poznawczą oraz aplikacyjną Doktoranta w rozwój chemii oraz dorobek naukowy ze szczególnym uwzględnieniem dorobku publikacyjnego wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o jej wyróżnienie.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Tadeusz J.', written in a cursive style.



Prof. dr hab. Marcin Frankowski
Kierownik Zakładu

Poznań, 17.07.2023

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Adriana Gołębiowskiego pt. „Układy koloidalne oraz ich oddziaływania z wybranymi metalami ciężkimi”

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr. Adriana Gołębiowskiego stanowiąca podstawę o uzyskanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne, została wykonana pod kierunkiem promotora Prof. dr hab. Bogusława Buszewskiego na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Problematyka badawcza przedstawiona w dysertacji dotyczy interakcji pomiędzy wybranymi koloidami oraz wybranymi jonami metali, a tematyka rozprawy doktorskiej jest bardzo aktualna i wpisuje się w badania zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne, czego efektem są publikacje naukowe powstałe w wyniku realizacji zadań badawczych postawionych przez Doktoranta. Recenzowana dysertacja ma formę monotematycznego cyklu publikacji w skład, którego wchodzi artykuły naukowe oznaczone jako P1-P5 opublikowane w takich czasopismach jak: *Microchemical Journal*, *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, *International Journal of Molecular Sciences*, *ACS Omega*, *Journal of Molecular Structure*. Należy podkreślić, że we wszystkich przedstawionych w cyklu publikacjach mgr. Adrian Gołębiowski jest pierwszym autorem a sumaryczny IF'22 tych prac wynosi 18.3, co daje 3.7 na pracę. Na podstawie oświadczeń można jednoznacznie stwierdzić, że jego udział jest znaczący i odnosi się do planowania badań, wykonywania większości badań, opracowania wyników i ich interpretacji wraz z formułowaniem wniosków na podstawie dyskusji ze współautorami publikacji. Mgr. Adrian Gołębiowski przedstawił jasno swoje cele badań związane z prowadzonymi pracami eksperymentalnymi, które dotyczyły badania oddziaływań pomiędzy wybranymi koloidami oraz wybranymi jonami metali. Prace wchodzące w skład monotematycznego cyklu są spójne i stanowią klasyczny tok analityczny dążenia do zdobycia nowej wiedzy i poszukiwania nowych metodyk analitycznych, nowych narzędzi analitycznych,

Wpłynęło dnia 21.07.2023
Podpis: 
KATEDRA
BADAWCZA
UNIWERSYTETU
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Zakład Analityki Chemicznej i Środowiskowej
Wydział Chemii Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań
tel. 61 829 1572

www.chemia.amu.edu.pl

nowych metod analitycznych, a tym samym nowych rozwiązań i wiedzy w zakresie metod separacyjnych z różnym typem detekcji. W swojej pracy naukowej Doktorant zajął się analityką trudnych związków, a mianowicie: pektyn, alfa-laktoalbumin oraz beta-laktoglobulin przy wykorzystaniu między innymi takich technik jak: ICP-MS, AF4, MALS, MALDI oraz łączonych technik analitycznych. Doktorant w różnych konfiguracjach dokonywał syntezy, izolacji, identyfikacji związków w różnych i zmiennych warunkach, badał ich właściwości oraz interakcje z takimi jonami jak: Ag, Cd, Cu i Zn.

Oceniana rozprawa doktorska to swoisty przewodnik po opublikowanych publikacjach naukowych, który mieści się na 54 stronach maszynopisu w skład, którego wchodzi: spis treści, wykaz skrótów, wstęp, cele badawcze pracy, przedmiot badań oraz komentarz do publikacji w monotematycznym cyklu (P1-P5), podsumowanie, bibliografia, streszczenie w języku polskim, abstract, słowa kluczowe, keywords oraz dorobek naukowy: aktywność naukowa, publikacje (wszystkie), konferencje, granty, staże, nagrody oraz szkolenia. W dalszej części na 96 stronach zamieszczono kopie publikacji wchodzących w monotematyczny cykl dysertacji, a na kolejnych 12 stronach zamieszczone zostały oświadczenia współautorów.

Rozprawa doktorska po wykazie skrótów zaczyna się od syntetycznego *Wstępu*, który w bardzo szczegółowy sposób definiuje dwa kluczowe problemy, z którymi przyszło mu się zmierzyć podczas prac eksperymentalnych. Dotyczą one układów koloidalnych oraz oddziaływania pomiędzy koloidami a wybranymi metalami ciężkimi, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości układów koloidalnych oraz technik służących do ich analizowania ze szczególnym uwzględnieniem metod separacyjnych. Ten rozdział kończy rysunek obrazujący typy oddziaływań występujących pomiędzy koloidami, który w doskonały sposób przedstawia problemy analityczne, które Doktorant zdecydował się rozwiązać w swoich badaniach. W kolejnym rozdziale mgr Adrian Gołębiowski zdefiniował cele badawcze, które zostały doprecyzowane w 6 punktach, a które odnoszą się do: opracowania nowych metod analitycznych przy wykorzystaniu frakcjonowania przepływowego w asymetrycznym polu sił przepływu w celu rozdzielania oraz charakteryzowania cząstek pektyn i beta-laktoglobuliny, charakteryzowania stabilności pektyn, beta-laktoglobuliny oraz alfa-laktoalbuminy, izolowania i charakterystyki beta-laktoglobuliny, syntezy kompleksów alfa-laktoalbuminy z kationami Ag i Zn oraz charakterystyki syntezy tych kompleksów wraz z określeniem stabilności w syntetycznych płynach pokarmowych oraz badanie aktywności biologicznej kompleksów alfa-laktoalbuminy z jonami Ag i Zn w układzie *in-vitro*. Następny rozdział to *Przedmiot badań i komentarz*, w którym Autor w dość niespecyficzny, ale w mojej ocenie bardzo dobry sposób, stara się z jednej strony nakreślić problem, po czym stara się go rozwiązać, a finalnie dając

wymierne rozwiązania dla każdej z prezentowanej prac P1-P5. Takie przedstawienie pozwala na stwierdzenie, że Doktorant doskonale orientuje się w uprawianej tematyce i jest w stanie prowadzić badania samodzielnie, co jest niewątpliwie ważne w planowaniu nowych badań, jak i w rozwoju kariery naukowej oraz współpracy. W kolejnym rozdziale mgr Adrian Gołębiowski w kilku punktach podsumowuje wyniki badań stanowiące podstawę o uzyskanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne, które można również traktować jako wymierny efekt pracy włożonej w powstanie publikacji.

Nie mam wątpliwości, że badania prowadzone przez mgr. Adriana Gołębiowskiego są nowatorskie, poznawcze oraz mają charakter aplikacyjny, co zostało już zweryfikowane przez recenzentów prac w opublikowanych artykułach naukowych. Należy w tym miejscu dodać, że aktywność naukowa Doktoranta nie ogranicza się tylko do tych prac, które stanowią podstawę recenzji, ale w dorobek naukowy wpisuje się w sumie 18 artykułów naukowych z listy JCR opublikowanych w latach 2020-2023 o sumarycznym IF'22 wynoszącym 82.8, co jest bardzo dobrym wynikiem, jak na ten etap kariery naukowej. W całość dorobku naukowego wpisuje się również 8 wystąpień (4 w formie komunikatu oraz 4 postery) na konferencjach naukowych w Polsce i za granicą oraz udział w projektach badawczych jako: doktorant stypendysta, wykonawca (2 projekty NCN), a także kierownik grantu młodych naukowców. Mgr Adrian Gołębiowski odbył 2 staże naukowe w Polsce i za granicą, otrzymał dwie nagrody oraz odbył dwa szkolenia z zakresu prowadzonych badań naukowych.

Reasumując ocenę osiągnięcia mgr. Adriana Gołębiowskiego uważam, że przeprowadzone badania mają kluczowe znaczenie w charakterystyce koloidów oraz ich oddziaływań z wybranymi kationami metali w różnych warunkach, a technika AF4 z różnym typem detekcji stanowi istotne narzędzie do identyfikacji oddziaływań dla pektyn, alfa-laktoalbuminy, beta-laktoglobuliny oraz innych potencjalnych związków.

W zasadzie nie mam uwag krytycznych i poważniejszych zastrzeżeń do recenzowanej rozprawy doktorskiej. Oczywiście w tego typu opracowaniach nie da się uniknąć pewnych błędów natury edytorskiej czy skrótów myślowych, które wynikają z obycia się w danej tematyce, nie mniej jednak podczas lektury dysertacji pojawiły się pewne pytania:

1. Czy przy zastosowaniu detektora ICP-MS obserwowano efekty matrycowe oraz czy stosowano wzorzec wewnętrzny?
2. Na jakiej podstawie dokonano wyboru kompleksów Ag i Zn dla alfa-laktoalbuminy oraz kationów Cd i Cu dla pektyny?
3. Jaka jest potencjalna przyszłość AF4-UV-MALS oraz w połączeniu z ICP-MS?

Na podstawie oceny rozprawy doktorskiej mgr. Adriana Gołębiowskiego stwierdzam, że spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z dnia 18 kwietnia 2003 roku z późniejszymi zmianami) oraz art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku przepisy wprowadzające ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku, poz. 1669 z późniejszymi zmianami) i wnioskuję o dopuszczenie mgr. Adriana Gołębiowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną, poznawczą oraz aplikacyjną Doktoranta w rozwój chemii oraz dorobek naukowy ze szczególnym uwzględnieniem dorobku publikacyjnego wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o jej wyróżnienie.

