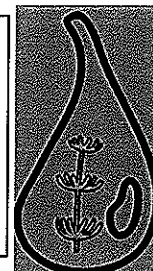




Zakład Chemii Bioorganicznej, Wydział Chemiczny
Politechnika Wrocławska
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław
Prof. Paweł Kafarski
e-mail: pawel.kafarski@pwr.wroc.pl



Wrocław 20.05.2014

Recenzja pracy doktorskiej Pani mgr inż. Dominiki ŚWIĘCH

„Investigation of the adsorption process of bradykinin and its specifically mutated analogues immobilized onto silver, gold, and copper surfaces using surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS)”

Pani mgr Dominika Święch pracę doktorską wykonała pod opieką Pani dr hab. Edyty Proniewicz, profesora AGH. Praca złożona została na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jest to przykład bardzo solidnej pracy naukowej. Praca jest napisana po angielsku, pewnie dlatego, że część badań została wykonana w laboratorium prof. Yukihiro Ozaki, a zatem powinna być dla niego również dostępna.

Podstawowym celem jaki postawiła sobie Doktorantka było porównanie sposobu wiązania bradykininy na powierzchniach srebra, złota i miedzi ze sposobem wiązania ich analogów, antagonistów receptora bradykininy, otrzymanych w zespole prof. Adama Prahla na Uniwersytecie Gdańskim. Zmiany wprowadzone w strukturze bradykininy spowodowały, że cztery badane peptydy wiążą się silniej z receptorem niż sama bradykinina. Wiążą się one silniej, i co ważne z wyraźnym udziałem niebiałkowych aminokwasów wprowadzonych do struktury bradykininy, także z powierzchnią badanych metali. Pokazuje to, że badania za pomocą techniki takiej jak spektroskopia Ramanowska mogą dobrze przewidywać aktywność analogów hormonów peptydowych. Badania były bardzo pracołłonne i zanalizowano sposób wiązania bradykininy i jej analogów z powierzchnią metali w koloidalnych roztworach z chropowatymi powierzchniami tych metali, ze zmodyfikowanymi elektrochemicznie powierzchniami elektrod o różnym potencjale, oraz za pomocą

spektroskopii ramanowskiej wzmocnionej ostrzem. Generalnie można przyjąć, że wszystkie zastosowane techniki pokazują dość zunifikowany sposób wiązania bradykininy i jej analogów.

Praca poprzedzona jest krótkim wstępem teoretycznym, który stanowi nieco ponad 10% objętości pracy, Tym niemniej dobrze wprowadza on czytelnika w obszar zagadnień prezentowanych w pracy doktorskiej. Mimo że zredagowana jest bardzo starannie czyta się ją trudno – stanowi o tym charakter badań i fakt, że główna dyskusja wyników polega na porównywaniu widm otrzymanych w różnych warunkach i stosując różne techniki – porównuje się liczby falowe charakteryzujące drgania. Dodatkowym utrudnieniem są zwyczajowe kodowe wzory analogów bradykininy. Słowem, przez tekst musiałem się z trudem „przedrzeć”. Nie można jednak mieć o to pretensji do Doktorantki – taki jest po prostu charakter tych badań.

W tej sytuacji bardzo pożyteczną i porządkującą rolę pełni rozdział zatytułowany „*Summary and conclusions*”. Jest to moim zdaniem najlepszy rozdział pracy. Na dziewięciu stronach Pani mgr Dominika Świąch zawarła to co w pracy jest najważniejsze, ilustrując sposób wiązania bradykininy i jej analogów stosowanymi rysunkami. Rysunki te dobrze obrazują przypuszczalny sposób wiązania antagonistów z receptorem. Jedynym niepewnym wynikiem w tej kwestii jest wiązanie analogu zawierającego w pozycji 5 β -(2-tienylo)-alaninę, a to dlatego, że znane jest silne powinowactwo siarki do powierzchni srebra i złota.

Omówienie i opis wyników jest bardzo silną stroną recenzowanej pracy doktorskiej - Doktorantka opracowała ten fragment bardzo starannie i bogato ilustrowała. Bardzo dobre wrażenie robi też logiczny i zwięzły opis eksperymentów (czyli część eksperymentalna). W moim odczuciu zbędna jest w tej części pracy procedura syntezy badanych peptydów.

Stronę redakcyjną i estetyczną pracy również należy ocenić bardzo wysoko. Praca liczy ponad 200 stron. W takim dziele trudno jest uniknąć omyłek. Autorka ma kłopoty z liczbą pojedynczą i mnogą czasowników, a szczególnie jednego z nich – „*to allow*”. Poza tym nie znalazłem zbyt wielu błędów. Błędy redakcyjne znalazłem na stronach: 22, 32, 51, 65, 69, 84, 88, i 125. Nie będę ich wymieniał, ale ciekawy jestem czy Doktorantka je znajdzie.

Mam jedynie dwie drobne uwagi, które pojawiły się w trakcie czytania rozprawy doktorskiej.

A oto one:

- ✓ skrót Aaa na kwas adamantylokarboksylowy uważam za niefortunny, bo to jest ogólny skrót stosowany dla dowolnego aminokwasu. Jak sądzę skrót ten przejęła Pani mgr Dominika Świąch "z dobrem inwentarza" od chemików syntezujących te analogi;
- ✓ tiofen to po angielsku „*thiophene*” a nie „*thiophen*” (str. 32).

Na koniec recenzji zostawiłem sobie trudny problem. Badania wykonywane były w dość szerokim zakresie wartości pH. Czy wiadomo coś o równowagach kwasowo-zasadowych badanych peptydów i czy zmienia się na powierzchni metalu ich rozkład? W szczególności jakie ładunki posiadają dwie grupy guanidynowe arginin obecnych w tych peptydach? Czy taka zmiana jest w ogóle do zmierzania lub zdefiniowania metodami obliczeniowymi?

Reasumując stwierdzam, że praca Pani mgr Dominiki Świąch spełnia wszystkie warunki, zarówno ustawowe jak i zwyczajowe, jakie stawia się pracom doktorskim i dlatego wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego o dopuszczenie Jej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Dodatkowo, biorąc pod uwagę wartość naukową rozprawy i fakt, że jej wyniki zostały już opublikowane w postaci czterech prac w bardzo porządnym czasopiśmie naukowym proponuję wyróżnienie tego doktoratu, przy czym nie wiem, czy Doktorantka spełnia pozostałe warunki stawiane przy wyróżnianiu. Potencjał publikacyjny przedstawionych badań nie został jeszcze wyczerpany o czym świadczy oświadczenie Doktorantki o przygotowywaniu kolejnych prac z tego zakresu. Warto też zwrócić uwagę, że Pani mgr Dominika Świąch jest także współautorem dwóch prac, których tematyka nie wchodzi w zakres pracy doktorskiej. Trochę nieszczęśliwie się składa, że jestem współautorem jednej z nich, o czym dowiedziałem się po przeczytaniu i ocenieniu pracy doktorskiej, czyli wczoraj. Wynika to z faktu, że w pracy z moim autorstwem nosi ona jeszcze panięskie nazwisko.

