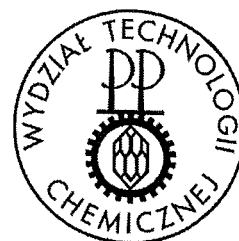




prof. dr hab. inż. Adam Voelkel
POLITECHNIKA POZNAŃSKA
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ
INSTYTUT TECHNOLOGII I INŻYNIERII CHEMICZNEJ
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań
tel. (61) 665-3687, fax (61) 665-3649
E-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl
<http://www.fct.put.poznan.pl>



Poznań, dn. 9.05.2017

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Godziek

"Zastosowanie różnych technik analitycznych do badania reakcji oscylacyjnych
wybranych aminokwasów białkowych"

Promotor rozprawy: dr hab. Mieczysław Sajewicz

Przedstawiona praca doktorska mgr Agnieszki Godziek poświęcona jest zastosowaniu różnych technik analitycznych do badania reakcji oscylacyjnych wybranej grupy aminokwasów. Mgr Agnieszka Godziek przedstawiła jasno sformułowane założenia pracy, które następnie były konsekwentnie realizowane. Konstrukcja i treść wszystkich części pracy jest podporządkowana realizacji przedstawionego celu badawczego.

Podjęte przez Autorkę pracy zagadnienie jest aktualne i istotne zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Nowością jest wykorzystanie przez mgr A. Godziek różnych technik chromatograficznych do badania reakcji oscylacyjnych aminokwasów oraz wykazanie samorzutnej peptyzacji tych związków w układach abiotycznych. Wykazała Ona przydatność owych technik nie tylko w typowych zadaniach analitycznych, ale również w badaniu procesów zachodzących w układach rzeczywistych. Ciekawe wykorzystanie informacji pochodzących z różnych technik chromatograficznych wzbogaconych o dane uzyskane z technik mikroskopowych, spektroskopii w podczerwieni, turbidymetrii oraz polarymetrii pozwoliło na realizację celu pracy.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska liczy 136 stron. Autorka zastosowała klasyczny podział pracy na *Wstęp pracy, Część literaturową, Cel pracy, Glosariusz, Część eksperymentalną, Wyniki badań i dyskusję, Podsumowanie i wnioski, Bibliografię, Listę prac własnych tematycznie związanych z rozprawą doktorską, Listę pozostałych prac własnych, Listę publikacji konferencyjnych*. Mgr A. Godziek dołączyła kopie prac, których jest współautorką, odpowiednio prac własnych tematycznie związanych z rozprawą doktorską 9 i pozostałych prac własnych 4. Przyznam, zaskoczył mnie zastosowany przez Autorkę podział. Sądzę, że wszystkie 13 wykazanych prac dotyczyło (choć w różnym stopniu) tematyki omawianej

dysertacji. Autorka w swoim opracowaniu posłużyła się bogatą bazą literaturową. W swej pracy wykorzystwała łącznie 190 pozycji, w tym wiele pochodzących z ostatnich kilku lat.

We *Wstępie i Części literaturowej* mgr Agnieszka Godziek omówiła obszernie przedmiot i zakres badań. Znaczny fragment został poświęcony aminokwasom i ich właściwościom fizykochemicznym. Szczególną uwagę Autorka zwróciła na reakcje oscylacyjne, ich przebieg, mechanizm oraz możliwości modelowania tych procesów. Ciekawy jest fragment dotyczący samoorganizacji peptydów.

Mgr Agnieszka Godziek zbadała przebieg oscylacyjnej inwersji chiralnej oraz samorzutnej peptyzacji szeregu aminokwasów takich jak: hydroksyprolina *L*-HYP, seryny (*L*-SER, *D*-SER, *D,L*-SER) metioniny *L*-MET, par aminokwasów (*L*-SER – *L*-MET); histydyny *L*-HIS, treoniny *L*-THR i ich mieszaniny (*L*-HIS - *L*-THR). Badania samorzutnej peptyzacji układu aminokwasów *L*-fenyloalanina - *L*-prolina (*L*-PHE - *L*-PRO) zostało wzbogacone badaniem samoorganizacji powstałych peptydów do nanostruktur peptydowych. Szczególnie ciekawe są wyniki badań nad wpływem budowy aminokwasów na rodzaj otrzymanej struktury peptydowej.

Autorka pracy stwierdziła, że wyniki badań roztworów pojedynczych aminokwasów oraz ich mieszanin wskazują na zachodzenie w nich procesów oscylacyjnej inwersji chiralnej, a także samorzutnej peptyzacji. Występowanie procesów samorzutnej inwersji chiralnej potwierdziła Ona z wykorzystaniem technik chromatografii, turbidymetrii, analizy polarymetrycznej. Szybkość samorzutnej peptyzacji jest uzależniona od struktury aminokwasu. Dr A. Godziek stwierdziła, że w układach dwuskładnikowych zmiany stężeń poszczególnych aminokwasów są silnie ze sobą zsynchronizowane. W tychże układach dwuskładnikowych powstają zarówno homo- jak i heteropeptydy wyjściowych aminokwasów. Autorka stwierdziła, że w układzie dwuskładnikowym fenyloalanina-prolina powstają proste peptydy, które następnie ulegają samoorganizacji do nano- i mikrostruktur peptydowych. Udało się także wykazać, że struktury peptydowe zbudowane są z oligopeptydów wyjściowych aminokwasów. Za jeden z ciekawszych fragmentów pracy uważam rozdział poświęcony modelowaniu procesów samoorganizacji prostych peptydów do wyższych struktur peptydowych (nano- i mikro-). Z dużym zainteresowaniem przeczytałem ten rozdział jak i związane z nim publikacje. Pewien niedosyt pozostawiła ograniczona ilustracja wyników symulacji. Autorka zamieściła tylko jeden wykres (rys. 72 str. 108), ale nie pokazała zgodności lub rozbieżności wyników symulacji z wynikami eksperymentów. Brak też (w pracy doktorskiej) komentarza na temat jakości statystycznej owych równań.

Na uznanie zasługuje to, że mgr A. Godziek jest współautorką 13 publikacji, które ukazały się w renomowanych czasopismach oraz wielu wystąpieniach konferencyjnych.

Jak w każdej publikacji naukowej, tak i w pracy doktorskiej mgr Agnieszko Godziek znalazły się błędy, uchybienia oraz niefortunne sformułowania. W trakcie lektury omawianej pracy nasunęły mi się następujące uwagi i wątpliwości:

1. Str. 35 – kiepska stylistycznie „definicja reakcji oscylacyjnej”;
2. Str. 36, Schemat 1- nie powinno się na rysunkach, schematach stosować opisów angielskojęzycznych, tutaj „and/or”;
3. Str. 54, str. 57, str. 59 i inne; eksperymenty w różnych układach były realizowane w różnych przedziałach czasowych. Czym to było spowodowane?
4. Str. 56 – „Badania te były wykonywane w trybie ciągłym...”. Co to znaczy? Czy co kilka minut pobierano próbkę? Co z objętością roztworu? Czy nie ulegała zmianie? ELSD jest techniką niszczącą i próbki po pomiarze nie da się zawrócić do naczynia reakcyjnego.
5. Str. 63 – Kiepskie zdjęcie (rys. 29);
6. Str. 64 – Dlaczego rozciągnięcie plamki w kierunku ruchu fazy ruchomej ma świadczyć o powstaniu formy *D-Hyp*?
7. Str. 65 – „Piki na obu wykresach odpowiadają formom monomerycznym *L-Hyp*...” Chyba formie monomerycznej.
8. Str. 66 Rys. 32b – Czy to na pewno widmo oligopeptydu z rys. 29a i związku C1 z rys. 30 i 31?
9. Str. 68 – Opis do rysunku 32a i 32b jest w najlepszym razie niejasny. Skoro chromatogramy jak i widma mas są do siebie podobne, to o jakim produkcie peptyzacji mowa (rys. 32b)?
10. Str. 74, Rys. 37 – Czy wykresy zmian mętności wskazują na zachodzenie procesów „cyklicznych”?
11. Str. 77 – „... krzywa ma charakter nieliniowy, co potwierdza oscylacyjny przebieg peptyzacji”. Czy temu nie powinna towarzyszyć jakaś okresowość procesu? Podobnie str. 88.
12. Str. 77 Rys. 40 – Zaprezentowano widma na początku (0,20 h) i po 168,5 h procesu. Co się działo w tzw. „międzyczasie”? Czy zaobserwowano jakieś oscylacje zmian? Podobnie na str. 83.

13. Str. 80 – „... podejrzewa się, że oba aminokwasy współdziałają ze sobą...”. Jaki jest charakter tego oddziaływania, na czym polega?
14. Str. 108 Rozdział poświęcony reakcji biuretowej powinien być umieszczony wcześniej (np. przed rozdziałem o modelowaniu). Zmiana kolejności dwóch ostatnich rozdziałów (8 i 9) ukazałyby wyniki modelowania jako elegancki wstęp do podsumowania.

Wyniki uzyskane przez mgr Agnieszkę Godziek pozwalają na stwierdzenie, że zrealizowała założone cele pracy. Jej pracę doktorską oceniam pozytywnie, pomimo wskazanych powyżej uwag, wątpliwości i pytań. Zawartość rozprawy doktorskiej wskazuje na znajomość tematu i umiejętność wykorzystania przez Autorkę stosowanego aparatu badawczego.

Stwierdzam, że ta rozprawa doktorska spełnia wymagania ustawy „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 z późniejszymi zmianami. Wnoszę o dopuszczenie rozprawy do publicznej obrony.

