



Katedra Chemii Bioorganicznej,  
Politechnika Wrocławska  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław  
Prof. Paweł Kafarski  
e-mail: [pawel.kafarski@pwr.edu.pl](mailto:pawel.kafarski@pwr.edu.pl)  
web: <http://bioorganic.ch.pwr.wroc.pl>



Wrocław 19.07.2021

**Recenzja pracy doktorskiej Pana mgr Tomasza GŁĄBA**  
**„Chemiczne modyfikacje kazeiny w kapsułkowaniu czynników aktywnych**  
**biologicznie”**

Praca mgra Tomasza Głaba to przykład typowej pracy z zakresu chemii medycznej. Stanowi ona fragment, prowadzonych od pewnego czasu przez grupę prof. Janusza Boratyńskiego, badań dotyczących poszukiwań efektywnych i nietypowych systemów tworzenia form transportu i ochrony leków. To ważne badania. Doktorant postawił sobie za zadanie zdefiniowanie możliwości zastosowania w tym celu podstawowego białka mleka – kazeiny. Badania prowadzone były w czterech kierunkach. Pierwszym i niewątpliwie najciekawszym, były próby zamykania bakteriofagów w odpowiednio spreparowanych nośnikach kazeinowych. Dlatego też Doktorant poświęcił sporo wysiłku na opracowanie i optymalizację takiego sposobu. Rozwiązaniem okazała się precypitacja kazeiny w obecności soli wapnia i tworzenie mikrosfer, które użyto do immobilizacji bakteriofagów. Co ważne, mikrosfery te można efektywnie sterylizować. Drugim kierunkiem było zamykanie w kazeinie małych cząsteczkowych, popularnych leków: paracetamolu, ibuprofenu i loperamidu. Te badania zakończyły się połowicznym sukcesem. Trzecim nurtem badań było zastosowanie metodyki opracowanej do wiązania leków w celu immobilizacji witaminy K2. Również uzyskano bardzo obiecujące, choć zaledwie wstępne wyniki. W końcu pan mgr Tomasz Głab podjął badania na kowalencyjną modyfikacją kazeiny za pomocą kwasu  $\alpha$ -liponowego.

Przyjęto 22.07.2021

W tym celu użył estrów tego kwasu z *N*-hydroksyimidem kwasu bursztynowego. W celu monitorowania skuteczności stosowanej procedury Doktorant użył bardzo zmyślnego systemu śledzenia sieciowania otrzymanych koniugatów za pomocą elektroforezy.

W sumie, pan dr Tomasz Głąb wykazał, że kazeina może być uważana za obiecujący materiał do immobilizacji leków, substytutów diety oraz dodatków do żywności, chociaż w każdym przypadku decyzja o jej użyciu będzie wymagać odrębnych badań. Warto też podkreślić, że wykonanie badań opisanych w dysertacji Pana mgra Tomasza Głąba wymagało pracowitości, kreatywności i dobrej znajomości różnorodnych technik laboratoryjnych.

Praca jest bardzo dobrze napisana co powoduje, że łatwo się ją czyta. Krótki wstęp napisany jest ze znanstwem i dobrze wprowadza czytelnika w tematykę badań prezentowanych w pracy. Nietypowym jest pomysł potraktowania poszczególnych nurtów pracy jak krótkich publikacji. Składają się one ze wstępu omówienia wyników i ich dyskusji na tle literatury. System ten jednak dobrze się sprawdził. W tej sytuacji ważną rolę powinien pełnić rozdział „*Posumowanie i wnioski*”. Niestety, jest to bardziej podsumowanie i brak mi w nim bardziej ogólnych wniosków. Ponieważ praca prezentuje różne sposoby immobilizacji substancji aktywnych w nośnikach kazeinowych, zastanawiam się czy nie lepiej byłoby w tym rozdziale pokazać schemat stanowiący krótkie streszczenie dokonanych eksperymentów i skoncentrować się na przypuszczalnej użyteczności kazeiny jako nośnika; wskazując kierunki przyszłych badań.

Strona graficzna pracy jest bardzo porządna, zaś edytorska pracy - wprost wzorowa. Znalazłem zaledwie trzy błędy edytorskie – na stronach 7, 28 i 49. Trud ich odnalezienia pozostawiam Doktorantowi, choć znalezienie dwóch pierwszych będzie naprawdę trudne.

Korzystając z przywileju recenzenta mam też kilka uwag, które wymienię w kolejności jakie pojawiły się w pracy:

- paracetamol był gwałtownie uwalniany, a nie „wykazywał gwałtownego uwalniania” – to żargon (str.23);
- odnośnik 64 nie dotyczy precypitacji kazeiny (na górze strony 27);
- zdanie o strącaniu kazeinianu w obecności soli metali (str.32) jest niezręczne;
- poziom wiązania bakteriofagów podany jest ze zbyt wysoką precyzją (81,93%); przecież nie dokonywano analizy błędów (str. 35);
- co Autor pracy rozumie przez „specyfikę rozpuszczalności” (str. 49);
- czy kwas  $\alpha$ -liponowy jest rzeczywiście hydrofobowy? (str. 50);
- co to znaczy, że niskie parametry mechaniczne uniemożliwiły przedstawienie żeli”? (str.54).

To są naprawdę drobiazgi i wymieniałem je, aby pokazać, że uważnie przeczytałem pracę doktorską Pana mgr Tomasza Głęba. Oczywiście w żadnej mierze nie wpływają one na moją wysoką ocenę tej pracy.

Praca Pana mgr Tomasza Głęba nie przyniosła spektakularnego sukcesu i myślę, że dlatego jest on współautorem tylko jednej pracy o porządnym standardzie i drugiej o charakterze lokalnym, obu o charakterze monograficznym (przeglądowym). Sądzę też, że wyniki uzyskane w ramach pracy doktorskiej, a dotyczące immobilizacji bakteriofagów, mają pewien potencjał publikacyjny.

Reasumując, stwierdzam, że przyszło mi recenzować ciekawą pracę doktorską z zakresu chemii medycznej. Spełnia ona warunki zarówno ustawowe jak i zwyczajowe jakie stawia się pracom doktorskim i dlatego wnoszę do Wysokiej Rady ds. Nadawania Stopni Naukowych i Stopni w Zakresie Sztuki Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie o dopuszczenie pana mgr Tomasz Głęba do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



