



dr hab. inż. Urszula Filipkowska, prof. UWM  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie  
Wydział Geoinżynierii  
Katedra Inżynierii Środowiska

Olsztyn, dn. 28.04.2026 r.

**Uzasadnienie**  
**wniosku o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Izabeli Dzedzic**  
***Wytwarzanie i charakterystyka trójwymiarowych konstruktów chitynowo-chitozanowych***

Wnioskuje o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani Izabeli Dzedzic ze względu na jej wysoki poziom naukowy, oryginalny charakter podjętej problematyki badawczej, szeroki zakres przeprowadzonych badań oraz istotne znaczenie uzyskanych wyników dla rozwoju chemii i technologii biomateriałów. Przedstawiona rozprawa stanowi wartościowe i dojrzałe opracowanie naukowe, w którym Autorka podejmuje aktualne zagadnienia związane z otrzymywaniem, modyfikacją i charakterystyką naturalnych trójwymiarowych struktur biopolimerowych opartych na chitynie i chitozanie.

Na szczególne podkreślenie zasługuje nowatorstwo pracy. Autorka skoncentrowała się na trójwymiarowych skafoldach chitynowych pozyskiwanych z gąbek morskich z rzędu *Verongiida* oraz na ich częściowej deacetylacji prowadzącej do otrzymania konstruktów chitynowo-chitozanowych. Zgodnie z założeniami rozprawy, wykorzystanie naturalnie uformowanych szkieletów gąbek pozwala zachować unikalną architekturę przestrzenną materiału, która jest trudna do uzyskania metodami syntetycznymi lub przy użyciu klasycznych technik wytwarzania skafoldów. Szczególnie istotne jest to, że w pracy po raz pierwszy przedstawiono możliwość otrzymania mikroporowatego kompozytu zawierającego zarówno chitynę, jak i chitozan, bez utraty trójwymiarowej struktury wyjściowego skafoldu. Takie podejście ma istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne, ponieważ łączy stabilność strukturalną rdzenia chitynowego z większą reaktywnością i funkcjonalnością powierzchni chitozanowej.

Rozprawa wyróżnia się również bardzo szerokim zakresem zastosowanych metod badawczych. Autorka przeprowadziła wieloaspektową charakterystykę otrzymanych materiałów, obejmującą zarówno analizę ich struktury, składu chemicznego i morfologii, jak również właściwości mechanicznych i mikrobiologicznych. W pracy wykorzystano m.in. spektroskopię ATR-FTIR, skaningową mikroskopię elektronową z analizą EDX, dyfrakcję rentgenowską, mikroskopię fluorescencyjną, testy potencjału zeta, monotoniczne testy ściskania oraz nanoindentację. Dobór tak zróżnicowanego zestawu technik świadczy o bardzo



dobrym przygotowaniu metodycznym Autorki oraz pozwala na kompleksową i wiarygodną ocenę badanych układów.

Wysoko oceniam także logiczną konstrukcję rozprawy oraz sposób przedstawienia wyników. Autorka umiejętnie łączy część eksperymentalną z obszernym i aktualnym omówieniem literatury, wskazując zarówno tło naukowe prowadzonych badań, jak i ich potencjalne konsekwencje praktyczne. Praca nie ogranicza się do opisu otrzymywania nowych materiałów, lecz obejmuje także próbę interpretacji ich właściwości w kontekście możliwych zastosowań, m.in. w inżynierii tkankowej, biomimetyce ekstremalnej, katalizie oraz technologiach środowiskowych. Interdyscyplinarny charakter rozprawy stanowi jej istotną zaletę i potwierdza, że uzyskane wyniki mogą być interesujące nie tylko dla chemików, lecz także dla specjalistów z zakresu materiałoznawstwa, biotechnologii i nauk o środowisku.

Za szczególnie wartościowe należy uznać również wykazanie możliwości rozpuszczania trójwymiarowych skafoldów  $\alpha$ -chitynowych pochodzących z gąbek w rozcieńczonym roztworze wodorotlenku litu bez zmian chemicznych materiału. Wynik ten ma duże znaczenie, ponieważ chityna należy do biopolimerów trudnych w przetwarzaniu, a opracowanie łagodniejszych lub bardziej efektywnych sposobów jej modyfikacji pozostaje ważnym wyzwaniem badawczym. Równie istotna jest analiza właściwości mechanicznych skafoldów chitynowych, która dostarcza danych potrzebnych do oceny ich użyteczności w przyszłych zastosowaniach biomateriałowych.

Podsumowując, rozprawa doktorska Pani mgr Izabeli Dziejic jest opracowaniem oryginalnym, wartościowym naukowo i bardzo dobrze udokumentowanym eksperymentalnie. Autorka wykazała się samodzielnością badawczą, znajomością nowoczesnych metod analitycznych, umiejętnością krytycznej interpretacji wyników oraz zdolnością formułowania wniosków o znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym. Biorąc pod uwagę nowatorstwo tematyki, wysoki poziom merytoryczny pracy, kompleksowość przeprowadzonych badań oraz potencjał praktyczny otrzymanych materiałów, w pełni uzasadnione jest wyróżnienie przedstawionej rozprawy doktorskiej.

*Marek Filipowicz*

